# GALILEO GALILEI

# İKİ BÜYÜK DÜNYA SİSTEMİ HAKKINDA DİYALOG

HASAN ÂLİ YÜCEL KLASİKLER DİZİSİ

İTALYANCA ASLINDAN ÇEVİREN: REŞİT AŞÇIOĞLU

TÜRKİYE İŞ BANKASI
Kültür Yayınları

HASAN ÂLİ YÜCEL KLASİKLER DİZİSİ

# İKİ BÜYÜK DÜNYA SİSTEMİ HAKKINDA DİYALOG

# GALILEO GALILEI

*İTALYANCA ASLINDAN ÇEVİREN:*

REŞİT AŞÇIOĞLU

TÜRKİYE İŞ BANKASI KÜLTÜR YAYINLARI

özgün adı
DIALOGO SUI DUE MASSIMI SISTEMI
italyanca aslından çeviren
REŞİT AŞÇIOĞLU
© türkiye iş bankası kültür yayınları, 2008
editör
RUKEN KIZILER
görsel yönetmen
BİROL BAYRAM
düzelti
ELİF DASTARLI
grafik tasarım ve uygulama
TÜRKİYE İŞ BANKASI KÜLTÜR YAYINLARI
istiklal caddesi, no: 144/4 beyoğlu 34430 istanbul
Tel. (0212) 252 39 91
Fax. (0212) 252 39 95
www.iskultur.com.tr

**Genel Yayın: 1498**

Hümanizma ruhunun ilk anlayış ve duyuş merhalesi, insan varlığının en müşahhas şekilde ifadesi olan sanat eserlerinin benimsenmesiyle başlar. Sanat şubeleri içinde edebiyat, bu ifadenin zihin unsurları en zengin olanıdır. Bunun içindir ki bir milletin, diğer milletler edebiyatını kendi dilinde, daha doğrusu kendi idrakinde tekrar etmesi; zekâ ve anlama kudretini o eserler nispetinde artırması, canlandırması ve yeniden yaratmasıdır. İşte tercüme faaliyetini, biz, bu bakımdan ehemmiyetli ve medeniyet dâvamız için müessir bellemekteyiz. Zekâsının her cephesini bu türlü eserlerin her türlüsüne tevcih edebilmiş milletlerde düşüncenin en silinmez vasıtası olan yazı ve onun mimarisi demek olan edebiyat, bütün kütlenin ruhuna kadar işliyen ve sinen bir tesire sahiptir. Bu tesirdeki fert ve cemiyet ittisali, zamanda ve mekânda bütün hudutları delip aşacak bir sağlamlık ve yaygınlığı gösterir. Hangi milletin kütüpanesi bu yönden zenginse o millet, medeniyet âleminde daha yüksek bir idrak seviyesinde demektir. Bu itibarla tercüme hareketini sistemli ve dikkatli bir surette idare etmek, Türk irfanının en önemli bir cephesini kuvvetlendirmek, onun genişlemesine, ilerlemesine hizmet etmektir. Bu yolda bilgi ve emeklerini esirgemiyen Türk münevverlerine şükranla duyguluyum. Onların himmetleri ile beş sene içinde, hiç değilse, devlet eli ile yüz ciltlik, hususi teşebbüslerin gayreti ve gene devletin yardımı ile, onun dört beş misli fazla olmak üzere zengin bir tercüme kütüpanemiz olacaktır. Bilhassa Türk dilinin, bu emeklerden elde edeceği büyük faydayı düşünüp de şimdiden tercüme faaliyetine yakın ilgi ve sevgi duymamak, hiçbir Türk okuru için mümkün olamıyacaktır.

23 Haziran 1941

Maarif Vekili

Hasan Âli Yücel

# Önsöz

Dünya'nın Evren'deki Adresini Değiştiren Galileo

Kasasında "Evden eve nakliyat" yazılı kocaman kamyonlara rastladığınız olmuştur... Ev değiştirmek için taşınmanın zorluğunu bilenler, "İki defa ev taşımak bir yangına bedeldir" derler.

1632 yılında Galileo Büyük Evi, "Yerküre'mizi" taşımaya kalkışınca Dünya'nın nasıl bir yangın yerine döndüğünü düşünebiliyor musunuz? Böyle bir şeyi düşünmenin o tarihlerdeki imkânsızlığını, hatta "Dünyanın sonu mu geldi?" dedirtecek –öyle ya hareketsiz, yerli yerinde duran bir Dünya'nın sonu gelecekti ki Yeni Dünya, Venüs ve Mars gezegenleri arasındaki bir yörüngede dönme hareketine başlasın– boyuttaki bu zihin karmaşasını 1610'larda Venedik devletindeki İngiliz Büyükelçisi Henry Wootton'un Kral

I. James'e yazdığı mektuptan öğrenelim:

"Saygıdeğer Efendimiz... Galileo Galilei adındaki profesörün yayınladığı Sidereus Nuncius[*1] adlı incecik kitapta yazılanlar doğru çıkmazsa adam yandı. Eğer doğru çıkarsa biz yandık; çünkü 'Dünya hiç de bildiğimiz gibi değilmiş' diyerek başka bir Dünya'da yaşayacağız."

Nedir bu "Başka Dünya"?

Düşünce tarihinin bu en önemli sorusuna, elinizdeki Diyalog kitabındaki üç konuşmacıdan Galileo'yu temsil eden Salviati'nin, arkadaşı Sagredo'ya söylediği cümleyle yanıt verelim: "Şu bizim Dünya'yı gökyüzüne hele bir çıkarabilsek..."

Bu gibi sözleri duymak istemeyen ve binlerce yıldır nesilden nesile intikal eden Aristoteles öğretisinin yılmaz savunucusu Simplicio ise "Güneş Dünya'nın etrafında dönüyor, Dünya duruyor" sözleriyle, Salviati ve Sagredo'nun fikirlerine tüm gücüyle karşı çıkıyor diyaloglar boyunca; fakat sonunda teslim olmak üzere! Simplicio'nun teslim alınmasında, Salviati'nin yeni fikirlerini ikna yoluyla ve işin içine biraz da mizah katarak okura anlatan Sagredo'nun rolü büyük...

"Yerküre'yi gökyüzüne çıkarabilsek" diye uğraşan Salviati ve Sagredo, karşılarında "Siz aklınızı mı kaçırdınız, binlerce yıldır yerleşmiş, Evren'in merkezinde hareketsiz durduğu bellenmiş Yerküre'yi yerinden oynatmakla her şeyi altüst mü edeceksiniz? Yer'i gökyüzüne, gökyüzünü Yer'e mi nakledeceksiniz?" itirazlarıyla bir peripatetikçi buluyorlar Simplicio'nun şahsında.

Elindeki asa ile akan suları durduran Hz. Musa misali Galileo elindeki teleskopla binlerce yıldır, yüzyılların duvarlarını aşarak akıp gelen fikirleri durdurmak istiyor. Oysa yanlış fikirlerin pınarıyla beslenmiş sular, sel halinde, Galileo'yu da önüne katıp sürükleyebilecek güçteydi. Bir de işin içine Aristoteles'in kozmoloji görüşünü benimseyen Vatikan da girince, bu "tehlikeli" durum karşısında Galileo'nun mucize yaratması gerekiyordu. Bu mucize, elinizdeki kitapla geometri, mantık, matematik ve bunların Galileo'nun Einstein tarafından da kabul edilen "edebi kalemi"yle mezcediliş maharetiyle gerçekleşmiştir.

İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog (Dialogo sui Due Massimi Sistemi) kitabında gökcisimleri arasında önce Ay'ı inceleme altına alıyor Galileo, Yerküre'mize en yakın mesafedeki gökcismi olması nedeniyle. Kendi atölyesinde, ancak 30-40 misli büyütebilen teleskopunu yaptıktan

sonra, 1609 yılı Ocak ayında, Ay'da ne var ne yok gözlemlemeye girişmiş ilk astronom olma sıfatıyla Galileo'nun neler gördüğünü İngiliz Büyük Elçisi'nin mektubundan okumayı sürdürelim:

"Saygıdeğer Kral Hazretleri, Galileo isimli astronom Ay'ın dağlık taşlık bir yer olduğunu söylüyor."

"Ne?.. Hani kristal bir küreydi Ay?"

"Işığın yansıma kanunlarıyla ispatlıyor dağlık, taşlık olduğunu. Kristal olsa ışığı böyle yansıtamaz ve Yerküre'mizi aydınlatma gücü olmaz diyor."

Galileo'dan yaklaşık yüz yıl önce yaşamış bir bilgin olan Leonardo da Vinci Ay'ın Güneş'ten kendisine gelen ışığı Yerküre'mize yansıttığını söylemişti, Aristotelesçilerin Ay'ın ışığının kendinden kaynaklandığını iddia etmelerine rağmen. Galileo'nun Leonardo da Vinci'den yüz yıl sonra 1610'larda yaptığı açıklamaysa ispata dayanıyordu. Üstünlüğü buradan kaynaklanıyor. Üstelik Ay henüz hilal görünümündeyken daire içindeki soluk ışığın bizim Yerküre'nin Güneş'ten aldığı ışığı Ay'a yansıtışından ibaret olduğunu ispat ediyor Galileo elinizdeki kitapta. Bütün bu çabaların amacı gökcisimlerinin Yerküre'nin yapısıyla benzerlikleri olduğunu ortaya koymak; çünkü, biz, yani Yerküre'miz sanki Evren'e dahil değilmiş gibi bir görüşle Aristoteles ve onun müritleri "Yerküre Evren'in merkezinde hareketsiz duruyor, gezegenler, yıldızlı küre, Güneş dönüyor; demek ki biz ayrıyız" görüşünü savunuyorlardı. Gökcisimleri pürüzsüz, çiziksiz, bozulmaz, bozunmazdı, Yerküre ise kaba saba yüzeyli, ışığı bile yansıtamayan kara topraktı. Galileo daha sonra Güneş'te lekeler olduğunu ispat edince Aristotelesçi görüş bir darbe daha alıyor.

Galileo'nun üstünlüğünü, teleskopu gökyüzüne çeviren ilk kişi olmasına bağlayanlar bulunabilir. Fakat Galileo'nun akla dayalı cesaretin en büyük örneğini "Evren'in merkezi diye bir yer yoktur" kararıyla verdiğini görüyoruz. Bu ne cüret? Aristoteles, Yerküre'mizi MÖ 4. yüzyılda Evren'in merkezine bir güzel(!) yerleştirmiş ve Güneş, gezegenler (Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn) Yerküre'miz etrafında dönüyorlar diye kabul ettirmiş ve bu fikir 2000 yıla yakın süredir insanoğlunun zihninde, nesilden nesile yerleşmiş. Şimdi kalkıp "Evren'in merkezi diye bir şey yoktur" diyerek Evren mimarisine tamamen ters bir açıklama yap.

Galileo "Nasıl ki Venüs, Mars gibi gezegenlerin kendilerine ait birer merkezleri varsa gezegenler gibi gökyüzünde dolaşan Yerküre'mizin de kendine ait bir merkezi var" diyor ve ekliyor: "Tüm o gezegenler gibi Yerküremiz de Güneş etrafında hep beraber dönmektedirler."

Dikkat ettinizse –dikkat edilmeyecek gibi değil zaten– Güneş bizim etrafımızda hareket ediyor ve Yerküre'miz duruyor iddiası Galileo'da değişmiş bulunuyor ve artık Yerküre'miz dönüyor Güneş etrafında. Merkür, Venüs, Güneş, Mars sıralaması değişiyor ve Galileo Güneş'i binlerce yıldır döndüğü sanılan 3. yörüngeden çekiyor, onun yerine Yerküremizi yerleştiriyor: Olduk mu bir gezegen Galileo marifetiyle!

Yerküre'miz etrafında hareket ettiği sanılarak binlerce yıldır her adımının izi sürülen Güneş'in hareketinin bir aldatmaca olduğu Galileo'nun Yerküre'mizi döndürmeye başlamasıyla ortaya çıkıyor. Böylelikle Yerküre, Güneş'in döndüğü kabul edilen üçüncü yörüngedeki asıl yerini alıyor. İşte size heliosantrik denen Güneş Sistemi ve Copernicus'un varsayım olarak öne sürdüğü fikrin Galileo tarafından ispat edilerek Aristoteles'in jeosantrik (yer-merkezli) sisteminin bilim tarihinin hurdaları arasına fırlatılışı.

Galileo'nun "akla dayalı cesaret" örneklerinden birini daha vermek istiyorum, doğrusu vermeye mecburum. Mecburiyetin nedenini anlatayım. Zamanımızın en ünlü bilim yazarı Asimov, Galileo'nun bilime getirdiği yeniliği övmek için Bilim Rehberi'nde şöyle diyor: "Gözlem ve deneylerden temel ilkeler çıkarsamaya dayalı bir düşünce konsepti" tanıtarak çağdaş bilimi başlattı.

Çağdaş bilim tarihinde Galileo'nun ilk yeri işgal ettiğine dair Asimov'un bu sözlerine başka ne eklenebilir ki? Eklenecek önemli bir şey var! Çünkü Galileo yalnız gözlem, yalnız deney değil. Onun bir de İtalyanca orijinalinde "sensate esperienze" diye tanımladığı gizli bir deney türü daha var. Örnek verelim.. Diyor ki Yerküre'mizin merkezinde bir kuyu açsak... (İşte, buna, sensate esperienze adını veriyor yani zihinde icra edilebilen deney) Evet: Yerküre'mizin tam merkezine 10 metre kala kuyu kazmaya başlıyoruz. Tam merkeze vardıktan sonra, merkezin ötesine doğru 10 metrelik daha kuyu açmayı sürdürüyoruz ve ne görelim! (Görmüyoruz ya! Zihnimizde deneye koyuluyoruz.) Merkezin berisinden öteki tarafa bir dirhem toprak geçmiyor. Niçin? Çünkü, Galileo'nun benzetmesiyle, Yerküre'mizin tüm cisimleri, yarışırcasına, merkeze doğru akın ediyor durumdadırlar. Böyle olunca merkezden öteye, merkezin ötesinden beriye bir dirhem toprak kırıntısı geçmiyor.

Aynı 10 metrelik kuyu başından elimizdeki taşı serbest düşüşe bırakılım; düşüşü boyunca ivme kazanan taş merkeze vardıktan sonra sahip olduğu hız sayesinde merkezin ötesine geçer ve 10 metre yükselir. Oradan tekrar inmeye başlar ve kazandığı aynı ivme miktarıyla merkeze varıp oradan ilk başlangıcındaki yüksekliğe ulaşır. Ne o? Yoksa sarkaç mı kurdu Galileo Yerküre merkezinde? Elbette kurar; ivmeye başlamadan önceki eylemsizlik anının kuramını o bulduğuna göre ve ivme miktarının kanununu da o bulduğuna göre Yerküre merkezinde bile sarkaç tesis edebilir.

Sarkaç, elbet, Galileo'dan önce de mevcuttu yeryüzünde ama bilimsel açıklaması mevcut değildi. Elinizdeki kitaptan anlayacağınız üzere Eylemsizlik Kuramı'nı ilk bulan Newton değil Galileo'dur. Sözünü ettiğim yerin merkezindeki sarkaç Asimov'un "gözlem ve deney" dediği çerçeveye girmez, ona eklenmesi gereken ve "akıl edilen şey" konseptine girer. Peki, Galileo'nun "Yerküre merkezi" dediği "yer" nasıl saptanmıştır? Galileo soruyor: "Yerküre'nin merkezi vardı da cisimler var olan bu merkeze doğru mu akın edercesine koşuyorlar?" "Hayır," diyor; "önceleri, yani Evren'in ilk kuruluşunda böyle bir merkez yoktu. Büyük bir karmaşa içinde karman çorman olan ilkel maddenin birikimi, çoğalımı gerçekleştikçe kürenin merkezi oluşmuştur."

Galileo'nun Evren'in kuruluş sırlarına ulaşmaya çabalayan düşüncelerine de rastlayacaksınız bu mantık, felsefe, geometri ve edebiyat yüklü kitapta.

Aristoteles'in "duran Dünya"sında sözünü ettiğimiz kuyu açılsa ve anlattığımız gibi "taş işlemleri" yapılsa taş Yerküre merkezini geçtikten sonra gidip bir yerde durur ve geri gelmezdi artık: Bileti gidiş geliş olmaz, yalnız gidiş olurdu!

İşte olay bu kadar basit ve bu denli çetrefil.

Rönesans'ın ve Akıl Çağı'nın insan zihnini çelmesi için bir "büyük kuşku"ya ihtiyacı vardı. Dünya çapında kocaman bir kuşku olmalıydı. Yeni bir Dünya sunumundan daha büyük bir kuşku olabilir miydi? Bir yandan insanoğlu "Aa! Ay dağlık, taşlık bir yermiş" diye gözüne değil teleskopa güvenmeye başlıyor bir yandan da "Yerküre dönüyormuş da gözlerim dahil öbür duyularım da beni aldatıyormuş" diye kuşkuya düşüyor. Negatif kuşkunun yerini pozitif düşünce almaya başladığı için olacak Descartes "Düşünüyorum öyle ise varım" diye daha önceki bilgileri kuşkunun mihenk taşına vurması için insanoğluna bir büyük davetiye çıkarıyor.

İhtiyaç icatların anasıdır sözü bilinir ve çok sık tekrarlanır. Peki, Galileo için bir ihtiyaç mıydı Dünya'nın döndüğünü ispatlamak? 1961 yılında Sovyet kozmonotu Gagarin Yerküre'mizin döndüğünü uzaydan gözleriyle görüp bize haber verecekti nasıl olsa! 1630'larda gözleriyle değil de "akıl gözü" ile Yerküre'mizin döndüğünü ispatlamaya kalkışmasından insanoğlu ne kazandı?

Bu soruya, Galileo'dan yaklaşık 325 yıl sonra 1954'te Nobel Fizik Ödülü alan Max Born'un sözleriyle cevap verelim: "Deneysel ve kuramsal araştırmada bilimin tutumu ve metodu, Galileo'dan bu yana hep aynı kalmıştır ve öyle kalmaya da devam edecektir."

İtalyanca orijinalinden çevirisi elinizde olan Dialogo'da Salviati şöyle der: "Bilimin ilerlemekten başka bir hedefi yoktur."

Özetlemek gerekirse insan Galileo'yu bilmeden de yaşayabilir, fakat bir toplum yaşayamaz.

Bu kitabı siz değerli okura, aklın şiiri olarak sunuyorum...

Reşit Aşçıoğlu

# Büyük Dük Hazretleri,[1]



*Galileo Galilei*

*(Ottavio Leoni'nin [1578-1630], portre çalışması)*

İnsanlarla diğer hayvanlar arasındaki fark her ne kadar çok büyükse de insanların kendi aralarında da büyük farklar olabileceğini söyleyen biri çıksa belki de akılsızca bir laf etmiş olmaz. Bir ile bin arasındaki oran nedir? Bu konuda yaygın söz, bin kişinin bir adam etmediği yerde tek bir kişinin bin kişiye bedel olduğu şeklindedir. Bu fark, zihinlerin farklı yeteneklere sahip olmasından kaynaklanır ve ben sonuçta, bunu insanın filozof olup olmayışına bağlıyorum; çünkü felsefe[2] onunla beslenmesini bilenler için gerçek bir besin kaynağı oluşturur. Felsefeden az ya da çok miktarda nasiplerini almaları durumuna göre insanlar, geniş halk kitlesinden ayrı bir noktaya, kimi az, kimi çok derecede yükselirler. Kim daha yükseklerdeki bir noktaya ulaşmayı hedeflerse kendini o denli farklı kılmaya çalışır. Hedef belirlemesi için gözünüzü çevireceğiniz nokta "doğa kitabı"dır. Zaten felsefenin asıl konusu "doğa kitabı"nı incelemektir. Doğanın kitabında okunan her şey, gücü her şeyden üstün Yaratan'ın eseri olması nedeniyle, birbiriyle müthiş bir orantı içinde bulunmasına rağmen yine de bu eser ve eserin ustalığında gözümüze çarptığı ve algılayışımızı etkilediği oranda değer ifade eder. Ben şuna inanıyorum ki insan zihninin doğasından kaynaklanan[3] yetenekleriyle öğreneceği şeyler arasında "Evren'in yapısını öğrenme çabası" ilk sırayı alır. Bu çaba, Evren'in her şeyi sinesinde barındırması bakımından büyüklükte kıyas kabul etmeyeceği gibi tüm şeylerin temeli ve her şeyi kucaklıyor oluşu nedeniyle de çabaların en soylusudur. Bu itibarla, zihin gücünden yana, bir insanın diğer insanlardan farklılaşması büyük çapta gerçekleşmemiş olsa bile, Batlamyus (Ptolemaios) ve Copernicus, Evren'in yapısını inceleme konusunda en çok okumuş, en çok kafa yormuş, en çok irdelemeye girişmiş kişiler olarak kabul edilmelidirler. Benim yazdığım bu Dialoghi (Diyaloglar) kitabı, isimlerini verdiğim bu iki kişinin yapıtları etrafında yoğunlaştığından, Siz Saygıdeğer Dük Hazretleri'nden başka bir kimseye ithaf edilmemelidir diye düşündüm. Dialoghi kitabındaki görüşlerim, Evren'in yapısına ilişkin fikirler öne sürerek kitaplar yazanlar arasında en büyük dehalar olarak kabul ettiğim bu iki kişinin fikirlerine dayandığından saygıda kusur etmemek amacıyla kitabımı, şan ve himayeye kavuşsun diye bana en yakın kabul ettiğim kişiye ithaf etmeliyim. Benim bilgilenme yeteneğime bu iki ismin tuttuğu ışık o denli büyük olmuştur ki bu eserim büyük çapta onlara ait sayılabilir. Fakat yazmam için benden gereken zamanı, huzuru, yardımı ve yorulmak bilmeyen takdirlerini esirgemeyen iyiliksever âlicenapları sayesinde bu kitap gün ışığına kavuşabilmiştir. İfade ettiklerimden ötürü bu kitabı, Saygıdeğer Dük, her zamanki tevazuyla kabul buyurunuz. Siz, gerçeklere sevdalı okurlar, bu kitapta haz duyulacak büyük bilgilere ve coşku kaynaklarına rastlarsanız, bu kaynakları kendinize ait sayabilirsiniz.

Siz ki maddi sıkıntılardan hiçbirinin huzurunuzu kaçırmasına izin vermeyen mutlu hükümdarlığınızın tadını çıkararak yaşamaktasınız, daima bu yaşantı içinde cömert ve hayırlı alışkanlıklarınızı sürdürmenizi dilerken önünüzde tevazuyla eğilirim.

Siz saygıdeğer ve huzur kaynağı Toscana Dükü'nün mütevazı ve sadık kölesi ve tebası.

Galileo Galilei

# Eğriyi Doğruyu Ayıran Okura

Roma'da, geçtiğimiz yıllarda, yaşadığımız çağın günah ve tahriklere teşne düşünce eğilimlerini önlemek amacıyla bir Huzur ve Sükûn Kararnamesi yayınlandı. Bu kararname, Yerküre'nin döndüğünü öne süren ve yerinde hareketsiz durmadığını söyleyen Pythagorasçı görüşe bir sessizlik perdesi indirilmesi şartını getiriyordu. O kararnamenin akıllıca bir inceleme süzgecinden geçirilerek değil de bilgisizliğe dayalı bir ihtirastan kaynaklandığını söyleyen cüretkârlar çıktı. Astronomi gözlemlerinden tamamen habersiz danışmanların, alelacele yasaklar koymak suretiyle, fikir üreten zihinlerin kanatlarını yolmamaları gerektiğine dair tartışmalar belirdi. Böylesi cüretkâr yakınmalar karşısında, coşkulu huyum, suskunluk yolunu seçmedi. Kararnamedeki son derece temkinli olduğunu hissettiğim ısrarlı tutumu tamamen kavramış olarak içtenlikle inandığım bir gerçeğe tanıklık etmek için dünya sahnesine adım atmayı uygun buldum. Bu durum karşısında Roma'da ispat-ı vücut etmem gerekiyordu. Orada beni kabul buyuranlarla bir arada bulunarak, o mahkemenin üyeleri olan ünlü rahiplerin övgüleriyle karşılaştım. Aslında öyle bir kararnamenin yayınlanacağı haberi önceden kulağıma gelmişti. Göze aldığım bu zorlu girişimde yabancı milletlere de şunu anlatmak istedim ki bu gibi konularda İtalyanlar ve özellikle Roma'dakiler yeterli bilgiye sahiptirler. Hem de Alpler ötesi milletlerin akıl edebileceklerinden daha fazlasını da bilmektedirler. Copernicus Sistemi'ne özgü fikirleri derleyip toparladıktan sonra bu fikirleri Roma Sansür Kurulu önüne getirerek, bu ortamın ikliminde, yalnızca ruhları huzur ve sükuna kavuşturan dogmaların yetişmeyeceğini, aynı zamanda, akıllı insanları zevklendirecek akıllıca buluşların da yeşerdiğini ortaya koymak istedim. Bu hedef doğrultusunda olmak üzere, açılan tartışmada Copernicus'un tarafını tuttum. Sırf matematiksel varsayıma dayanarak Copernicus'un görüşünü, tüm düşünce yollarını akıllıca tarayıp aştıktan sonra üstün göstermeye çalıştım. Üstün göstermek derken Yerküre'nin hareketsiz durduğu görüşüne karşı çıkan Copernicus'un iddiasının geçerliliğini doğrudan doğruya savunmak için değil, Yerküre'nin hareketsiz olduğunu savunan "peripatetikçiler"[*2] adıyla bilinen ekol taraftarlarınca iddia ediliş biçimine karşı koymak için. Çünkü okul bahçesinde hocalarıyla gezinerek bilgilendikleri için kendilerine peripatetikçiler denen peripatetik ekol mensupları, hocalarından aldıkları feyzi, kendi kafalarını çalıştırma doğrultusunda kullanmayıp yalan yanlış öğrendikleri dört ilkenin yalnızca anısını muhafaza kaydıyla fikir yürüten kişiler haline düştüklerinden şimdi bunların yalnızca adı "peripatetikçi" kalmıştır.

Kitabımda üç bölüm ele alınacaktır. Önce, yeryüzünde yapılabilecek tüm deneylerin Yerküre'nin hareket ettiği sonucunu doğurmaya yeterli çareler olmadığını göstermeye çalışacağım. Fakat bu deneylerin, Yerküre'nin dönüyor olması seçeneğine de uygulanabileceğini ve uygun düşebileceğini de göstereceğim. Böylelikle, umut ediyorum ki eski bilginlerce meçhul birçok gözlem sergilenmiş olacaktır. İkinci aşamadaysa gökyüzü olguları, Copernicus'un varsayımı muhakkak haklı çıkacak biçimde güçlendirilerek incelenecek ve Copernicus'unkilere yeni fikirler eklenecektir. Fakat bunları astronominin anlaşılması açısından yapacağım, yoksa doğa düzeninin bir gereksinimi olarak değil... Kitabımın üçüncü bölümünde de akıllıca bir fanteziye dayalı fikrimi öne süreceğim. Yıllar önce şöyle bir fikir ortaya atmıştım: Denizlerde, nedeni bilinmeyen gelgit olgusu, eğer Dünya'nın döndüğü görüşü kabul edilirse açıklığa kavuşabilir. Benim bu konudaki fikirlerim dilden dile dolaştığından bazı kişiler bu görüşün üvey babalığı rolünü üstlendiler ve kendi zekâlarının ürünü saydılar. Bu durum karşısında yabancı milletlerden herhangi bir kişi, bizim fikirlerimizle donanmış olarak ortaya atılıp böylesi önemli bir doğa olgusu karşısında bilgisizliğimizi yüzümüze vurmasın diye bu fikrimi doğru çıkarabilecek olasılıkları, Yerküre dönüyormuş seçeneğine dayanarak ortaya döktüm. Ortaya

koyacağım görüşlerden dünya şunu öğrenecektir ki eğer yabancı ülkelerde bu gibi konularda epey ilerleme kaydedilmişse bizde de daha az ilerleme kaydedilmemiştir. Bu beklentimin yanı sıra şunu da umuyorum: Eğer biz Yerküre'nin sabit durduğu görüşünü ele almaya koyuluyorsak ve bu görüşün tersini sırf matematiksel kanıtlar aşkıyla inceliyorsak bunun nedeni, komşu milletlerin bu konuda kafa yorarak düşündüklerini bilmediğimizden değildir; şayet aklınıza başkaca bir neden gelmiyorsa böyle davranmam sırf merhamet, din, Tanrısal gücün üstünlüğünü tanıma ve insan zekâsının zaafını idrak etmemden kaynaklanmaktadır.

Bu fikir ve kavramları diyalog şekline sokup da anlatmanın daha uygun olacağını düşündüm. Diyalog şeklinde anlatım, matematik kanunlarının kuru anlatımı gibi sıkıcı ve dar bir kalıp gerektirmediğinden arada sırada zihin dinlencesine imkân tanır ki bu dinlenceli anlatım, asıl konunun izlenmesinden daha az eğlenceli olmayacak.

İnsanı mest eden Venedik kentine uzun yıllar önce geldiğimde Signor Giovan Francesco Sagredo ile pek çok kez bir araya geldik. Doğuştan soylu ve ince zekâ sahibi bir kişi.

Venedik'e Floransa'dan Signor Filippo Salviati[4] geldi. Son derece lezzetli fikirlere karşı duyduğu doyumsuzlukla beslenen bir zihne sahip; bu açıdan zenginlikler içinde yüzen, bünyesinde taşıdığı kanın temizliği yüzüne parıltı olarak yansıyan bir kişiydi. Bu iki kişiyle sözünü ettiğim konuları görüşmek için sık sık bir araya gelirdik. Bize peripatetikçi bir filozof da katılırdı. Bu peripatetikçi filozofun gerçeği öğrenme yolundaki en büyük engeli, Aristoteles'in fikirlerini yorumlamada kazanmış olduğu ündü.

Hayatlarının en sakin yıllarını yaşarken ölüm şimdi Venedik ve Floransa'yı, bu iki büyük ışık kaynağından yoksun bıraktı. Ben de onların ününü, kitabımın sayfalarında, güçsüz halime rağmen, diyaloglarda yer alacak tartışmanın iki kahramanı olarak yaşatmaya karar verdim. Bu diyaloglarda düşüncesi kıt peripatetikçi müride de yer verilecek. Bu peripatetikçi, Simplicio'nun yorumlarını aşırı sevimli bulduğundan, kendi ismini vermeden, herkesin önünde saygıyla eğildiği muhterem yazarın metinlerini kendisine teslim etmiştir... Kalbimde büyük saygıyla yaşatacağım temiz ruh sahibi bu iki kişi, bende hiç sönmemiş olan sevgilerini dünya önünde anıtlaştırmamı kabul buyursunlar ve sahip oldukları konuşma sanatı sayesinde gelecek nesillere söz verdiğim açıklamalarımın anlatımında bana yardımcı olsunlar.

İsimlerini verdiğim beyler arasında sohbetin arada sırada kesintiye uğradığı olmuştu. Fakat öğrenmeye karşı olan susamışlıkları nedeniyle kesintili konuşmalar süreklilik kazandı. Böylece birkaç gün boyunca sürekli buluşma kararına vararak, o günlerde başka hiçbir konuyu ele almadan Tanrının gökyüzündeki ve yeryüzündeki mucizeleri üzerine düzenli biçimde fikirler yürütüp, düşünce gezisine çıktılar. Olağanüstü insan Sagredo'nun şatosunda buluştular ve gerekli olan fakat kısa tutulan selamlaşma faslından sonra lafı ilk olarak Signor Salviati açtı. Şöyle ki...

# İlk Gün

(Konuşmacılar: Salviati, Sagredo ve Simplicio)

Salviati – Dünkü buluşmamızda kararlaştırdığımız gibi, bugün bir araya gelerek Aristoteles ile Batlamyus (Ptolemaios) görüşünün taraftarları ve Copernicus Sistemi taraftarlarının doğada yer alan olguların nedenleri ve etkileri hakkındaki fikirlerini mümkün olduğunca açık ve seçik olarak ele alıp aramızda konuşmaya başlayalım. Copernicus, Arz'ı gökyüzünde hareket eden cisimler arasına yerleştirerek böylece Yerküre'yi de gezegenler arasına kattı. Bu durumda bu varsayımı peripatetikçilerin tamamen imkânsız bulduklarını ispat yolunda yürüttükleri fikirlerin ne denli güçlü olduğunu ele almakla işe başlamamızın doğru olacağı kanısındayım. Bunun için doğada, aralarında yapı farkı bulunan cisimler yani göksel ve yersel cisimler diye bir ayrıma başvurarak göksel cismi ebedi ve bozunmaz, yerel cismi ise bozunur ve yok olur kabul etmeliyiz. Aristoteles bu konuyu De Coelo (Gökyüzü) kitabında ele alıyor ve bazı genel varsayımlara dayanarak takdim ediyor, sonra da özele indirgenmiş deneyler ve kanıtlarla doğruluyor. Ben de aynı düzeni gözeterek önerimi söyleyeceğim, sonra da kanaatimi belirteceğim. Bunu yaparken fikirlerimi sizin sıkı denetiminize sunacağım ve özellikle de Aristoteles doktrininin şampiyonu ve destekleyicisi Bay Simplicio'nun sıkı denetiminden geçirmeye çalışacağım.

Aristoteles, Dünya sadece bir çizgi değildir ne de sırf bir yüzeydir; fakat uzunluk, genişlik ve derinlik unsurlarıyla donanmış bir cisimdir diyerek, yeryuvarlağının bütünlüğü ve mükemmelliğini ortaya koyarak peripatetikçi ilk ileri adımı atmış oluyor ve boyutlar üç boyuttan ibarettir, Dünya da bu üç boyuta sahip olduğundan mükemmeldir diyor. Sonra da çizgi denen o uzunluk ölçüsüne genişlik eklenince yüzey oluştuğunu, bu unsurlara da yükseklik ya da derinlik eklenince cisim oluştuğunu söylüyor; üç boyuttan başka boyuta yer vermemesi ile bütünlüğü bu üç boyuta indirgeyerek tüme ulaşması durumunu Aristoteles'in açık seçik kanıtlamış olmasını isterdim.

Simplicio – Aralıksız sürekliliğin tanımlanmasından sonraki ikinci, üçüncü ve dördüncü paragraftaki güzelim gösterimlerde eksiklik mi var demek istiyorsunuz? Siz üç boyuttan başka boyut olmadığını esasta kabul etmiyor musunuz? Çünkü "üç" her şey demektir ve "üç" tüm boyutun her yanını içerir. Hem sonra her şeyi belirleyen 3 sayısıdır fikrine yer veren Pythagorasçılar değil midir? Yani başlangıç, gerekçe, sonuç. Bu da bütünü ifade eden sayı değil midir? Peki siz diğer nedeni unutuyor musunuz? Tanrılara sunulan kurban sayısının, neredeyse bir doğa kanunuymuşçasına, hep üç olduğunu bilmiyor musunuz? Doğa bunu emrettiği için değil midir ki bütünü ancak 3 sayısı oluşturur ve üçten eksik olan bir bütün oluşturamaz; çünkü bir şeyin 2 adedi varsa "her ikisi" deyimine ihtiyaç duyulur. Bu deyim de iki sayısının bir bütünlük ifade etmediğini anlatır. Ama 3 sayısı bütünlük ifade eder. Tüm bu fikirleri 2 no'lu metinde bulabilirsiniz. Sonra 3 numaralı metinde tam bilimsel olarak şuna rastlayabilirsiniz: Tümü ifade eden her şey mükemmeldir, bütün ve mükemmel olan bir şey şekilde birleşir ve aynı şey olurlar. Bu nedenle büyüklükler arasında yalnızca cisim mükemmeldir; çünkü yalnızca o 3 sayısıyla belirlenmiştir ve bütünü oluşturmaktadır ve 3'e bölünebildiği için üç yönden bölünebilirlik özelliği taşımaktadır. Oysa diğerleri, kimi bir yönde, kimi iki yönde bölünebilir. Bunun sonucu olarak isabet eden sayıya göre bölünme ve devamlılığa sahiptirler. Böylece kimi bir yöne, kimi iki yöne doğru bölünmüşlük devam eder, fakat diğeri yani cisim hepsine sahip kılınmıştır. Ayrıca 4. metinde birkaç doktrine yer verdikten sonra, aynı şeyi başka bir yoldan sıkı sıkıya kanıtlamıyor mu? Hep bir eksiklik tamlamasını gerektirir çizgiden yüzeye geçmek... Çünkü çizgi tek başına, genişlikten yoksundur ve mükemmel de eksiklik kabul etmediği için cisim her üç

boyuta sahip bulunmalıdır ki buradan da daha başka bir büyüklüğe geçilemez artık. Bu noktadan hareketle uzunluk, genişlik ve derinlik boyutlarından başka bir boyuta geçilemeyeceğinden ve cisim de buna sahip bulunduğundan, mükemmel sayılacağını yeterince kanıtlamış olmuyor mu acaba?

Salviati – Doğruyu söylemek gerekirse ben yaptığınız tüm bu konuşma karşısında yalnızca başlangıç, gerekçe ve sonuç üçlüsü için mükemmel sözcüğünün kullanılabileceğini sanıyorum. Başka bir vesile için 3 sayısını kabul etmeye beni ikna edemezsiniz. Öte yandan başlangıç, gerekçe ve sonuç 3 sayısına bağlandı diye 3 sayısına mükemmelliği yakıştırmaya ve 3 sayısına sahip her şeye mükemmel demeye yanaşmak mümkün değil. Üstelik şu kanıdayım ki örneğin bacakların sayısında 3'ün 4'ten ya da 2'den daha uygun düştüğünü sanmıyorum. Hem sonra sayısı 4 olan elementler için 4 sayısı uygun değildir diyemeyiz. Element sayısı 3 olsa daha mükemmel olurdu da diyemeyiz. Bu gibi muğlak konuları belagat sahibi kişilere bırakmalı, niyetini gerekli kanıtlarla ortaya koymalıydı. Gösterimli ve ispatlı bilimlerde bu yöntem uygulanır.

Simplicio – Benim öne sürdüğüm nedenleri şakaya alıyor gibisiniz ama Pythagorasçılar sayılara büyük önem veriyorlardı, sayılara önem vermeyi bir doktrin haline getirmişlerdi. Siz ki matematikçisiniz ve çoğu fikirlerinizde Pythagorasçı bir filozof sayılırsınız; şimdi kalkmış, sayıları önemsememekte diretiyorsunuz.

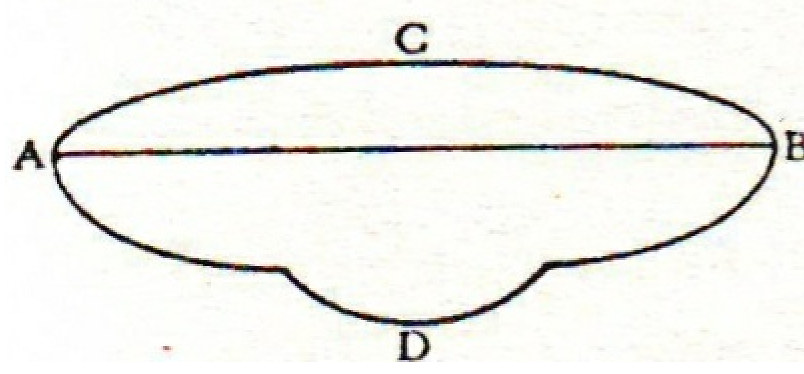
Salviati – Pythagorasçıların sayılar bilimini en yüksek düzeyde bir takdirle önemsediklerini, Platon'un insan zihnine hayranlık duyduğunu ve onu, sırf sayıların doğasına akıl erdirdiği için, Tanrısallığın bir parçası kabul ettiğini ben pekâlâ biliyorum ve ne de aynı kanaate sahip olmaktan uzak biriyim. Fakat Pythagorasçıları ve müritlerini, sayılar bilimine taparcasına ona üstünlük tanımalarına sevk eden gizlerin, halkın dilinde dolaşan ya da elindeki oyun kâğıtlarına yakıştırılan saçmalıklarla eş sayılması diye bir durumu kesinlikle kabul edemem. Hatta hayranlık duyulması gereken şeylerle ilgili, halkın küçümsemesi ve hor görmesi gibi bir durumla karşılaşılmasın diye, kendileri tarafından en gizli yönleri araştırılan sayılara ve ölçümlere yatkın olmayan irrasyonel miktarlara ait sırların açıklanmasını kutsallığa büyük saygısızlık saydıklarını biliyorum; bu gizleri açıklayanların öbür dünyada eziyet gördükleri fikrini yaydıklarını da bildiğimden öyle sanıyorum ki Pythagorasçılardan biri, halkın sorularından sıyrılmak ve halk yığınlarının ağzına sakız olmasın diye halka kasten, sonradan insanlar arasında yayılmış olan hafiflikleri fısıldamışlardır. Aralarından biri, bunu öyle usturuplu biçimde yapmış ki başvurduğu yöntem, senatonun sırlarını kendisine aktarmasını ısrarla isteyen annesinden mi ya da çok meraklı karısından mı kurtulmaya çalışan genç ve zeki bir senatörün uygun bir hikâye uydurması kurnazlığına bile varmıştır. Senatör öyle bir hikâye uydurmuştu ki[5] sonradan bu yayıldığında kadınlar, senatoda bile kahkahalarla karşılanan alayın kurbanı olmuşlardı.

Simplicio – Ben, Pythagorasçıların sırlarına fazlaca merak duyanların grubuna dahil edilmek istemiyorum; fakat tartışmamızın çerçevesi dahilinde kalarak şu yanıtı vermek isterim ki Aristoteles'in boyut üçtür diyerek üçten fazla boyut olamayacağını ispat yolunda öne sürdüğü gerekçeler bence yeterlidir. Eğer daha başka bir ispat gerekseydi buna da başvurmaktan geri kalmazdı.

Sagredo – Eğer bilseydi ya da aklına gelseydi diye ekleseniz daha doğru olur. Bu arada siz Bay Salviati, eğer benim anlayabileceğim gibi bir fikir yürütebilirseniz çok memnun olurum.

Salviati – Yalnız sizin değil, Bay Simplicio'nun da anlayabileceği gibi sunacağım; hatta

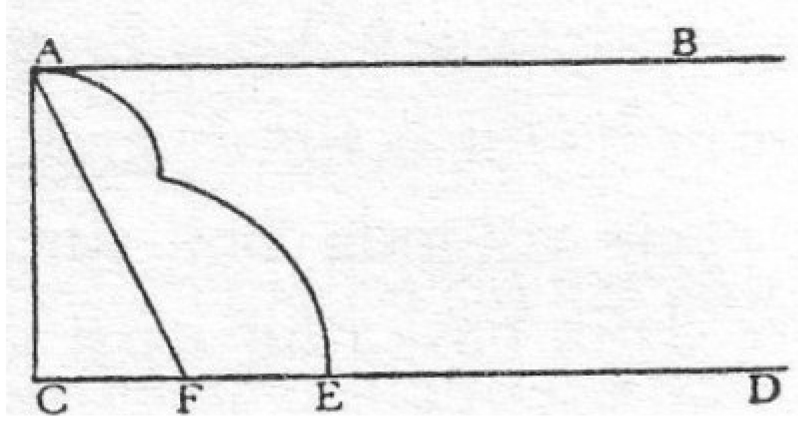
anlaşılmadık demeyeyim, zaten bilinip de akla gelmemiş olabilen diyeyim. Açıklaması kolay olsun diye bir kalem ve kâğıt alalım. Bu gibi durumlar için hazırlıklı olma açısından kâğıt ve kalem zaten hazır, şuracıkta görüyorum, alıp bir iki şekil çizelim.



*Şekil 1- Şekil çizimine fazla yer vermeyen Galileo, burada, AB noktaları arasındaki en kısa mesafenin bir doğru olduğunu gösteriyor.*[*3]

Önce A, B diye iki nokta belirleyelim ve her iki noktadan itibaren ACB, ABD eğrileriyle AB doğrusunu çizelim. Şimdi soruyorum, sizin zihninizde, bu çizgilerden hangisi A ve B noktaları arasındaki mesafeyi belirleyen çizgidir? Neden?

Sagredo – Bence düz çizgi, eğriler değil. Çünkü doğru en kısa yoldur. Evet, çünkü bu tek çizgidir, belirlidir ve bu tek çizgiden başkası çizilemez; oysa diğerleri sonsuz sayıda, kimi daha uzun, kimi eşit olmayan şekilde, sonsuz denecek kadar çok sayıda çizilebilir ve belirlilik bir tek ve kesin olan çizgiden doğmaktadır.



*Şekil 2- Uzunluğu ifade eden AB çizgisine paralel CD çizgisiyle genişliği ekliyor: AC dikey çizgisi.*

Salviati – Demek ki iki nokta arasındaki uzunluğun belirleyicisi olarak biz düz çizgiyi alıyoruz. Şimdi de AB doğrusuna paralel bir düz çizgi daha çizelim: bu da CD'dir. Bu iki paralel çizgi arasında bir yüzey oluşmuş olsun ve siz bu yüzeyin genişliğini veriniz. Söz konusu iki düz çizgi arasındaki genişliği CD çizgisi üzerinde hangi noktaya, nasıl dayamak isteyeceksiniz? Yani AE eğrisi olarak mı yoksa AF düz çizgisiyle mi belirleyeceksiniz? Ya da...

Simplicio – AF düz çizgisiyle belirleyebiliriz; AE eğrisiyle değil. Çünkü bu gibi durumlarda eğriler çalışmamıza uymaz.

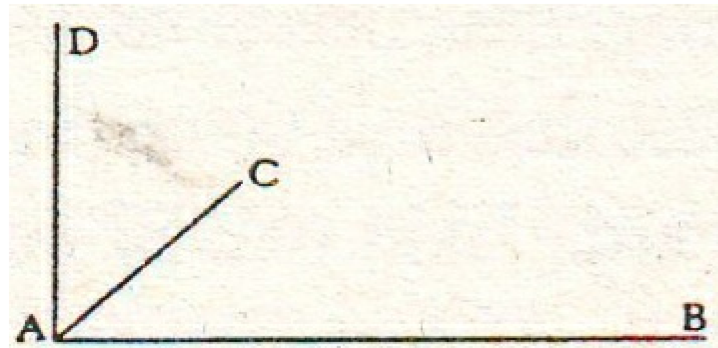
Sagredo – Ben ne birini ne de ötekini kullanırdım. Çünkü AF düz çizgisi eğik bir çizgidir, ben CD çizgisine tam dikey bir çizgi çekerdim. Çünkü bu dik çizgi A noktasından karşısındaki CD çizgisine çekilebilecek ve hepsi de birbirine eşit olmayacak çizgiler arasında, en kısa ve biricik çizgi olacaktır.

Salviati – Sizin seçiminizi ve bu seçimi dayandırdığınız nedeni çok doğru buluyorum: Böylece şu ana dek edindiğimiz bilgiler, birinci boyutu düz bir çizginin belirlediğini; ikinci boyutu da (yani genişliği) yine bir başka düz çizginin, ama bu düz çizgi yalnızca düz olmakla kalmayıp aynı zamanda uzunluğu belirlemiş olan düz çizgiyle dikaçı oluşturan, bir çizginin belirlediğini bize göstermiş bulunuyor. Fakat siz bir yüksekliği belirlemeniz gerektiğinde, örneğin ayağınızın altındaki şu döşemeden tavana olan yüksekliği belirlemeniz icap ettiğinde, tavanın herhangi bir noktasından aşağıya doğru ve istediğiniz noktaya, sonsuz sayıda, ister düz ister eğri çizgi çizebilirsiniz ve bu çizgilerin hepsi de birbirinden farklı uzunlukta olacaktır. Peki bu çizgilerin hangisinden yararlanacaksınız?

Sagredo – Ben tavandan aşağıya doğru bir ip sarkıtır ve bu ipin aşağıdaki ucuna ağırlık olarak bir kurşun parçası asarak, tavandan döşemeye doğru gerilmeye bırakırdım. İşte, kanaatimce bu ipin uzunluğu, aynı noktadan döşemeye çizilebilecek ne kadar çizgi varsa hepsinin en düzü ve en kısası olması itibariyle odanın gerçek yüksekliğini gösterecektir.

Salviati – Peki siz, yukarıdan sarkan çekülün döşemeye (döşemenin düz olduğunu, eğimli olmadığını düşünüyoruz) değdiği noktadan itibaren, döşeme yüzeyinin uzunluğunu ve genişliğini ölçmek üzere iki düz çizgi çekseniz, bunlar iple nasıl bir açı oluştururlar?

Sagredo – Muhakkak dikaçı oluştururlar; çünkü tavandan sarkıtılan çekülün ucuna bağlanmış bir kurşun var ve döşemeyi de düz kabul ediyoruz.



*Şekil 3- Uzunluğu AB, genişliği AC olan bir alana balkondan aşağı sarkıtılan çekülle tavandan döşemeye çekilen çizgi AD yüksekliğidir.*

Salviati – Demek oluyor ki siz ölçümlere başlangıç ve bitiş için herhangi bir nokta saptayıp, buradan itibaren ölçümlerin ilk belirleyicisi olarak uzunluğu belirlemek üzere düz bir çizgi çekerseniz, genişliği saptayıcı çizginin mecburen bu düz çizgiyle dikaçı oluşturacak biçimde çekilmesi gerekecektir. Üçüncü boyutu belirlemek üzere aynı noktadan hareketle çizilişi gereken üçüncü çizgi de diğer iki çizgiyle dikaçı oluşturmalıdır. Dikaçıdan başka bir açı oluşturmaması gerekir: Böylece yalnızca üç tane, kesin ve en kısa yolu ifade eden dikey çizgiler olmaları itibariyle, şekildeki AB uzunluk, AC genişlik, AD yüksekliğin belirleyicisidirler. Aynı noktaya bu üç çizgiyle dikaçı oluşturacak başka hiçbir çizgi çizilemeyeceğine göre ve aralarında dikaçı oluşturan çizgilerden başka hiçbir çizgi, boyutları itibariyle rakip olamayacağından, demek ki boyut sayısı ancak 3'tür; 3'ten fazla olamaz. Hangisi 3 boyuta sahipse hepsine sahiptir. 3 boyutu olan bir şey mükemmel olup her yandan bölünebilirlik özelliği taşır.

Simplicio – Kim demiş başka çizgi çizilemez diye? Ben A noktasına dik bir çizgiyi, diğer 3 çizgiye dikey biçimde alttan çizemez miyim?

Salviati – Tek bir noktaya üç dikey çizgiden başka çizgiyi, yine kendi aralarında dikaçı oluşturacak biçimde çekemezsiniz.

Sagredo – Sanırım şunu demek istiyor Bay Simplicio: DA çizgisi aşağıya doğru uzatılabilir. Böyle olunca diğer iki dikey çizgi de aşağıya yönelik uzatılabilir. Fakat bunlar ele almış bulunduğumuz eski üç çizginin uzantıları olur ki değişik bir durum ortaya çıkmaz. Olsa olsa şimdi tek bir noktada birleşerek birbirine sadece değen üç dikey çizgi aşağıya uzatılınca birbirleriyle kesişirlerdi; fakat yeni bir boyut yaratmazlardı.

Simplicio – Sizin öne sürdüğünüz gerekçe geçersizdir demeyeceğim ama şunu söylemek istiyorum, Aristoteles'in dediği gibi: Doğa olgularında her zaman matematik yoluyla ispatlama gereğine başvurulmamalıdır.

Sagredo – Evet, ispat sağlanamayacak durumlar için belki, ama bizim örneğimizde ispat mümkünken neden yararlanmayalım? Fakat bu ayrıntılarla daha fazla vakit kaybetmesek iyi olur, çünkü sanırım Bay Salviati Aristoteles'e ve size, herhangi bir kanıtlamaya da gitmeden, Evren'in mükemmel, pek mükemmel bir cisim olduğunu, bunun Tanrının en büyük eseri olarak böyle olduğunu kabul ettiğini ifade edecektir.

Salviati – Gerçekten öyle. Fakat bütüne ait genel temaşayı bir kenara bırakarak kısımları ele alalım. Aristoteles kısımları, ilk ayırımında iki olarak gösteriyor ve bu iki kısmı birbirinden çok farklı ve bir bakıma birbirine zıt şeyler olarak sunuyor; göksel ve elementsel ayrımı kastediyorum. Göksel olan, yaratılmış olduğu gibi kalıcıdır, bozulmaz, değişmez, yok olmaz, vb.; fakat beriki sürekli değişim, başkalaşım vb. geçirir. Bu farklılığı Aristoteles, temel ilke olarak kabul ettiği farklı bölgelerin kendilerine özgü hareketlerine dayandırıyor ve bu görüşe bağlı olarak yoluna devam ediyor.

Duyulara hitap eden dünyadan, söz gelişi uzaklaşıp ideal dünyaya çekilerek, yapısal açıdan Evren'e bakıyor ve "doğa demek hareket demektir" görüşüyle, doğa cisimlerinin kendilerine ait bölgedeki hareket ilkesine bağlı biçimde deviniyor olmaları gerektiği sonucuna varıyor. Doğadaki cisimleri

yerel hareket ilkesine bağlı hareketli cisimler olarak niteledikten sonra bu hareketlerin üç çeşit olduğunu söylüyor: dairesel, doğrusal ve bu ikisinin karışımından meydana gelen birleşik hareketler. İlk iki hareket için bunlar yalın hareketlerdir diyor. Çünkü, diye ekliyor, tüm çizgilerden yalnızca dairesel ve doğrusal olanlar yalındır. Buradan da epey özel durumları göz önünde tutarak yalın hareketlerden biri olan dairesel hareketi tanımlamaya geçerek, bunun bir merkez etrafında yapılan hareket olduğunu söylüyor; doğrusal hareket ise yukarıya ve aşağıya doğru olur diyor. Yukarıya yönelik hareket, merkezden yukarıya doğru olandır; aşağıya yönelik hareket merkeze doğru olan harekettir. Buradan da yalın hareketlerin hepsinin üç tür hareketten ibaret olduğunu yani merkeze, merkezden ve merkez etrafında olduğunu belirtiyor. Bu durum, diyor Aristoteles, az önce cismin yapısı hakkında söylenenlerle uyum içindedir; şöyle ki cismin mükemmelliği de üç unsurdan oluşuyordu, cismin hareketini de üç unsur oluşturuyor. Bu hareketleri saptadıktan sonra şöyle devam ediyor: Doğa cisimlerinden bazıları yalın ve bazıları da birleşik olduğundan (hareketleri doğadan kaynaklanan ateş, toprak gibi cisimleri “yalın” cisimler diye adlandırıyor), yalın hareketler yalın cisimlere, birleşik hareketler de birleşik cisimlere yaraşır. Öyle ki birleşiğin içinde hangi madde diğer maddeden fazlaysa birleşik hareketi yönlendiren o olur diye ekliyor.

Sagredo – Lütfen Bay Salviati, biraz durur musunuz? Çünkü anlattıklarınızı takip ederken birçok açıdan o kadar kuşku yaratan şeyler duydum ki bunları ya söylemeliyim ve bu sayede ekleyeceğiniz bilgileri dikkatle izlemeliyim ya da kuşkularım zihnimi meşgul edeceğinden, anlatacaklarınız üzerinde dikkatimi toplayamayacağım.

Salviati – Memnuniyetle duraklayacağım, çünkü ben de benzer bir şanssızlıkla karşı karşıyayım ve bir noktadan öbür noktaya geçeyim derken kaybolmak üzereyim; öyle tehlikeli kayalıklar ve dalgalar arasında dolaşıyorum ki deyim yerindeyse pusulamı kaybettirmek üzereler... Neyse, siz kuşkularınız daha fazla birikmeden zorluklarınızı açıklayınız.

Sagredo – Siz Aristoteles’le birlikte, başlangıçta duyulara hitap eden dünyadan beni bir hayli uzaklaştırıp Dünya’nın yapısal temelinin dayanması gerektiği doğal tasarımına işaret etmek istemiştiniz. Doğa cisminin, doğası gereği hareket sahibi olduğunu, zaten bir başka yerde de doğa demek hareket demektir tanımlamasına yer verilmiş olması nedeniyle, anlattıklarınızı epey zevkle dinlemeye koyulmuştum. Bu noktada biraz şüpheye düştüm. O da şundan ötürü: neden Aristoteles, doğa cisimlerinden bazıları doğa gereği hareketlidir ve bazıları da hareketsizdir demedi acaba? Oysa tanımlamada doğa hareket ve durağanlık ilkesine dayanır ifadesi var. Şimdi şöyle bir ikilem söz konusu: Şayet doğa cisimlerinin hepsi hareket ilkesine sahipse ya doğaya ilişkin tanımlamaya durağanlık halini koymamak gerekirdi ya da bu tanımlamaya burada yer verilmemeliydi. Sonra, Aristoteles’in yalın hareketten hangi hareketleri anladığı ve bunları, mekân kat etme durumuna göre nasıl belirlediği konusundaki fikrini nasıl algılamam gerektiği noktasına gelince: Aristoteles yalın hatlar boyunca gerçekleşen hareketleri yalın hareketler olarak niteliyor ve bunları dairesel ve doğrusal olarak kabul ediyor.

Onun bu dediklerine pek itiraz ettiğim yok; hatta bir silindir etrafında çizilen spiral hareketin, sürekli kendini aynen tekrarlaması bakımından üstünde durabileceğim halde, ince eleyip sık dokumaktan vazgeçip itiraza girişmeden, bunun yalın çizgi sayılmasına da bir şey demiyorum. Fakat tanımlamasının sınırlarını daha belirgin yapmak istercesine yalın hareketlerden biri merkez etrafında olandır, diğeri de yukarı ve aşağı doğru (sursum et deorsum) olandır diye ifade etmesine epey içerledim. Çünkü, bu terimler, insan eliyle meydana getirilen dünyanın yapısı sanki doğal Dünya

yapısıyla aynıymış gibi kullanılıyor ve insan eliyle meydana getirilmiş dünya dışında bir durum hesaba katılmıyor. Eğer doğrusal hareketin yalınlığı, düz hattın yalın oluşundan ötürüyse ve eğer yalın hareket doğada mevcutsa, bu hareket ister yukarıya, ister aşağıya doğru; ister öne veya arkaya doğru, ister sağa veya sola doğru ve aklınıza başka bir hat gelebiliyorsa öyle olsun, yeter ki düz olsun, bu hareketin doğadaki bir yalın cisme ait olması gerekir. Aksi halde Aristoteles'in önermesi eksiktir. Ayrıca, Aristoteles Dünya'da tek bir dairesel hareketin mevcudiyetine işaret ediyor ve bunun sonucu olarak bir tek merkez vardır diyerek aşağıya ve yukarıya hareketlerin bu merkez esas alınmak suretiyle değerlendirildiğini belirtiyor. Tüm bunlar, Aristoteles'in elindeki kâğıtları elçabukluğuyla değiştirmeyi planladığına, insan eliyle inşa edilen yapıyı doğanın yapısına uygun kurmak yerine, doğanın kuruluş yapısını öbür yapıya uydurmayı hedeflediğine işarettir. Çünkü eğer ben, doğanın bütününde bin tane dairesel hareket vardır ve bunun sonucu olarak da bin adet merkez olur diyecek olsam, yukarıya ve aşağıya doğru yine bin tane hareket olacaktır. Ayrıca, belirtildiği gibi o, yalın ve birleşik hareketler diye bir ayırım yapıyor ve dairesel hareketle doğrusal hareket karışımını yalın hareket diye nitelendirerek, bunların ikisinin birleşmesinden oluşan hareketi de birleşik hareket olarak niteliyor; doğadaki cisimlerden bazılarına yalın (yani yalın hareket ilkesine doğaları gereği bağlı olanlar) ve bazılarına da birleşik adını veriyor. Yalın hareketleri yalın cisimlere, birleşik hareketleri de birleşik cisimlere uygun görüyor. Fakat birleşik hareketle, Dünya'da var olabilecek doğrusal ve dairesel hareket karışımı birleşik hareketi değil de öylesine imkânsız bir melez hareket ortaya atıyor ki aynı doğru üzerinde birbirine karşıt ve böylece kısmen yukarıya kısmen aşağıya iki hareketin karışımı gibi imkânsız bir şey çıkıyor karşımıza. Böylesine büyük uyumsuzluğu ve imkânsızlığı yumuşatmak için de birleşik cisimlerin içindeki maddenin hangisinin miktarı fazlaysa ona göre hareket eder diyor. Bu durumda itiraz olarak şunu demek gerekir ki aynı doğru üzerindeki hareket bazen yalın bazen de birleşik olacaktır, öyle ki hareketin yalınlığını yalnızca hattın yalınlığına bağlamak mümkün olmuyor artık.

Simplicio – Eğer yalın ve mutlak hareket, birleşik cisimde üstünlüğe sahip olan kısmından ötürü daha hızlıysa bu fark sizce yeterli değil mi? Sorarım size, yere doğru inen bir avuç toprak parçası mı yoksa bir tahta parçası mı daha hızlı düşer?

Sagredo – İyi ama Bay Simplicio, eğer yalınlık bu nedenden ötürü değişikliğe uğruyorsa melez yüz bin hareketin söz konusu olması bir yana, siz bunlar arasında yalın olanı belirleyemeyeceksiniz; üstelik eğer hızın artması ya da azalması hareketin yalınlığını değiştirebiliyorsa hiçbir yalın cisim yalın biçimde hareket etmiş olmayacak. Çünkü tüm doğa cisimlerinin düşey iniş hareketlerinde hız giderek artar ve bu da yalınlık niteliği sürekli değişiyor demektir. Oysa yalınlığın korunabilmesi değişmezliği gerektirir ve daha da önemlisi siz Aristoteles'in durumunu zorlaştıran bir laf da ederek onun birleşik hareketler hakkında sözünü etmediği hız artışı-hız yavaşlaması gibi durumları gerekli görüyor, bunu şart koşuyorsunuz. Nitekim Aristoteles hızın artması ya da azalması diye bir şeyden söz etmediği halde siz şimdi bunu gerekli ve şart olarak öne sürüyorsunuz. Şunu da eklemeliyim ki siz bu kuraldan bir avantaj sağlayamazsınız; çünkü birleşik harekete sahip cisimlerden öyleleri olacak ki bunlar arasından birçoğu yalın hareketten daha yavaş ve daha hızlı iniş yapacaklardır: örneğin kurşunun toprağa tahta parçasına kıyasla inişi gibi... Hangisine yalın, hangisine birleşik diyebileceksiniz?

Simplicio – Yalın hareket diye, katışıksız yalın cisim tarafından yapılan harekete denecektir ve birleşik cismin hareketi de birleşik hareket olacak.

Sagredo – Pes doğrusu, siz neler söylüyorsunuz Bay Simplicio? Az önce bana, yalın hareketin ve birleşik hareketin, hangi cisimlerin katışıksız ve hangisinin katışıklı olduğuna rehberlik etmesini öneriyordunuz; şimdi de istiyorsunuz ki bir cismin sade ya da katışıklı oluşuna göre yalın hareket sahibi mi yoksa birleşik hareket sahibi mi olduğuna karar vereyim. Pes doğrusu, ne hareketleri ne de cisimleri asla belirleyememek için çok güzel bir kural sunmuş oldunuz. Yalın hareket tanımlaması için siz, hız üstünlüğünün artık yeterli olmadığını ifade etmekle, Aristoteles'in kat edilen hattın yalınlığından başka bir şart öne sürmemesine karşılık üçüncü bir şart getiriyorsunuz; fakat şimdi, sizin söylediklerinizden anladığımıza göre, bir hareketin yalın olması için bir yalın çizgide, belirli bir hızla yapılması ve hareket halindeki cismin katışıksız saf bir cisim olması gerekli. Sizin hoşunuza nasıl gidiyorsa öyle olsun ama biz şimdi Aristoteles'e dönelim. Aristoteles birleşik hareket, doğrusal ve dairesel hattan oluşan harekettir diye tanımlıyor. Tanımlamasına tanımlıyor da böyle bir harekete sahip bir cisim doğada var mı acaba; bunu gösteremiyor bizlere.

Salviati – Evet, ben Aristoteles'e dönüyorum. Düşüncesini açıklamaya pek güzel ve metodlu başlıyor, fakat mantıklı düşüncesinin onu götüreceği noktaya ulaşmak yerine önceden zihninde saptadığı bir hedefe varmayı amaçladığından, çapraz bir çıkışla fikir silsilesini bozarak, yukarıya ve aşağıya doğru olan doğrusal hareketlere doğada ateşin ve toprağın sahip olduğunu ve fakat bizim yaşamımızın içinde yer alan bu cisimlerden başka doğada dairesel harekete uygun bir başka cismin daha var olması gerektiğini söylüyor ve şunu ekliyor: Dairesel hareketin doğrusal harekete ne denli üstün bir mükemmelliği söz konusuysa dairesel hareket sahibi cisim de o denli mükemmelliğe sahiptir. Onun bundan ne kadar daha mükemmel olduğunu, dairesel hattın doğrusal hatta kıyasla mükemmel oluşuna bağlıyor ve ona mükemmel buna da gayrimükemmel diyor. Gayrimükemmeldir çünkü doğrusal hareket sonsuza uzanır ve sonsuza uzanırsa sonu olmayan, bitim noktası bulunmayan demektir. Eğer sonlu, bitimi olan hat söz konusuysa kendisinin ulaşabileceği bir şey var demektir. Bu söylediği Aristoteles'in Evren'inin tüm yapısının temeli, temeltaşı, esasıdır ve göksel cisimlerin tüm diğer özellikleri bu temele oturtulmuştur: Göksel cisimler ne ağırlık ne de hafiflik sahibidirler; yaradılışlarındaki gibi hep aynı kalırlar, bozulmazlar, bozunmazlar, değişimsizdirler, bizim içinde yaşadığımız yerin dışındaki yörededirler vb. Tüm bu tutkuların yalın bir cisme, dairesel hareket sahibi yalın bir cisme özgü olduğunu ifade ediyor ve ekliyor: tüm bu özelliklere zıt şartlar olan ağırlık, hafiflik, bozulma, üreyiş, bozunma gibi özellikler doğadaki doğrusal hareket sahibi cisimlere aittir. Eğer şu ana kadar söylenenlerde bir eksiklik fark edilirse bu söylenenler üstüne kurulacak olan bundan sonraki anlatımlardan haklı olarak şüphe duyulabilir. Aristoteles'in buraya kadar evrensel ve birincil ilkelere bağlı olarak öne sürdüğü görüşlerinin ileride anlatacaklarımız arasında özel nedenler ve deneyler dolayısıyla ele alınacağını inkâr etmiyorum. Zaten o fikirlerin hepsinin teker teker ele alınması ve üzerinde düşünülmesi gerekmektedir; ne var ki şu ana dek söylenenler, büyük zorluklar sergilediği için (oysa birincil ve temel ilkeler sağlam ve iyi oturmuş olmalıdır ki onlar üstüne kararlılıkla bir fikir binası inşa edilebilsin) şüpheler birikimi yığılma yapmadan acaba başka bir yol izleyip daha düzgün ve güvenli yolda yürüyerek, iyice düşünülmüş bir mimari planla birincil temelleri daha sağlam atsak çok daha iyi olmaz mı diyorum. Bu nedenle Aristoteles'in çizdiği yolu şimdilik bir kenara bırakıp sırası geldikçe ele alacağımızı ve fikirlerini teker teker irdeleyeceğimizi belirterek şimdiye dek söylediklerinden onunla mutabakat halinde bulunduğumuzu kabul ettiğim noktanın altını çizmek istiyorum: Dünya tüm boyutlara sahiptir ve bundan ötürü de çok mükemmel bir cisimdir. Şunu da ekliyorum: bu durumu nedeniyle çok büyük bir düzen içindedir; şu anlamda ki onu meydana getiren kısımlar, kendi aralarında tam anlamıyla ve mükemmel bir düzene sahiptirler. Bunu böyle kabul etmemizi, sanırım ne siz ne de başkaları ret ve inkâr edebilirler.

Simplicio – Kim itiraz edebilir ki? Her şeyden önce Evren hakkındaki bu fikir Aristoteles'e aittir; ayrıca şu da var, Evren'in böyle nitelenişi sahip bulunduğu mükemmel düzenden ileri gelmektedir.

Salviati – Demek ki bu ilkeyi saptadıktan sonra hemen şu sonuca varabiliriz: Eğer Evren'in bütününü oluşturan kısımlar doğaları gereği hareketli olmak zorundalarsa düz hatlı ya da daireselden başka bir harekete sahip olması imkânsızdır. Bunun nedeni de çok kolay ve açıktır: Şöyle ki doğrusal hareketli bir cisim yer değiştirir ve hareketini sürdürdükçe geçtiği noktalardan giderek uzaklaşır; eğer bu hareket doğa gereği ona uygun düşüyorsa demek oluyor ki başlangıçta bu cisim doğanın ona uygun gördüğü yerinde değilmiş ve bu nedenle de diyebiliriz ki Evren'in kısımları mükemmel bir şekilde yerli yerinde değilmişler. Fakat biz, onların mükemmel bir şekilde düzenli olduklarını varsayıyoruz. Böyle olunca, doğa gereği yer değiştirmek zorunda olduklarını söylemek imkânsızdır. Yani doğrusal harekete zorunludurlar diyemeyiz. Ayrıca doğrusal hareket, doğası gereği sonsuza yöneliktir. Çünkü düz çizgi sonsuza ve belirsize yöneliktir, herhangi bir hareketli cisim, doğa gereği bir doğru boyunca hareket etme ilkesine bağlıdır yani ulaşılması imkânsız bir yere doğru gitme ilkesine bağlıdır diye bir şey söylememiz imkânsızdır. Çünkü varacağı son nokta belirlenmiş değildir ve doğa, Aristoteles'in kendisinin de çok iyi belirttiği gibi, yapılması mümkün olmayan şeye girişmez ve varılması imkânsız bir yere doğru harekete de girişmez. Eğer bir kimse çıkıp, doğrusal çizgi ve dolayısıyla düz hat boyunca hareket sonsuza doğru yani belirsiz bir yere doğru sürdürülebilir ve böylece doğa, söz gelimi onlara özellikle belli bazı son uçlu noktalar belirlemiştir ve cisimlere o son uçlara doğru gitmek üzere doğal yetenekler tanımıştır diyecek olsa, bundan ötürü benim onlara vereceğim cevap şu olur: Dünya'nın başına böyle bir şey ancak, yaratılışının ilk karmaşasında; maddenin belirli kategorilere ayrışmadan, aralarında karmakarışıkken, düzensiz uçuştuğu ilk kaosta gelmiş olduğu hikâye edilebilir belki. Ola ki doğa maddeyi bu durumdan düzene dönüştürmek için doğrusal hareketlerden, ilk yerleşim için yararlanmıştır. Doğrusal hareketler nasıl ki yerli yerine yerleşmiş cisimleri düzenden uzaklaştırıyorsa kaba bir düzensizlik içindeki maddeyi de derleyip toparlamaya yatkındırlar. Fakat cisimler en güzel biçimde dağılım ve yerleşim aşamalarını geride bıraktıktan sonra onlarda, doğrusal harekete sahip olma doğal eğiliminin kalmış bulunması imkânsızdır. Şimdi artık onların kendilerine ait doğal yerlerden, yeniden doğrusal hareketle kımıldamalarının söz konusu olması ancak düzenden çıktıkları durumlarda geçerlidir. Demek ki şunu söyleyebiliriz: Doğrusal hareket, eserin yaratılışında maddeyi yerine yerleştirmek için yararlanılan bir harekettir; fakat eser meydana getirildikten sonra artık madde ya hareketsizdir veya hareketliyse de ancak dairesel harekete sahiptir. Ama biz eğer Platon'a uymak istemiyorsak ve demek istemiyorsak ki Evren'in cisimleri yaratıldıktan ve kararlı bir hal aldıktan sonra, yaratıcısı tarafından bir süre için doğrusal harekete kavuşturuldular, fakat belirli ve kesin yerlere ulaşmalarını müteakip teker teker döndürülmeye başladılar, doğrusal hareketten dairesel harekete intikal ederek ve böylece kaldıkları ve halen de kalmaya devam ettikleri yerde varlıklarını koruyorlar, o takdirde Platon'a layık yüce bir fikir demekle yetinelim. Dostumuz Lincei Akademisi üyesinin[6] Platon'un bu düşüncesi hakkında fikirler ileri sürdüğünü hatırlıyorum. Söylediklerini iyi hatırlıyorsam, dostumuzun konuşması şöyleydi: Herhangi bir nedenle istirahat halinde olan fakat doğasında hareket etme niteliği bulunan her cisim, serbest bırakılınca hareket edecektir. Yeter ki belirli özel bir yere doğru gitme niteliği doğasında var olsun; çünkü tüm yerlere karşı tarafsız kalsa şu ya da bu yere doğru gitme nedeninden yoksun olduğu için sahip olduğu durağanlık halini bırakmazdı... Böyle bir eğilime sahip olmasından doğan mecburi sonuç, hızının sürekli artmasıdır ve çok ama çok yavaş bir hızla başlayacağından, cismin herhangi bir hız derecesi ancak önceden daha küçük hız derecelerinden geçmiş olmasıyla gerçekleşecektir. Ancak daha küçük hız derecelerinden geçmiş olmasıyla demektense daha büyük yavaşlık derecelerinden

geçmek suretiyle diyebiliriz; çünkü cisim harekete istirahat halindeyken başladığından (ki buna hareketin azami yavaşlık derecesi diyebiliriz), bir önceki daha küçük hızdan ve hatta daha önce ondan da küçük hız derecesinden geçmeden, şu ya da bu miktar bir hız derecesi edinme zorunluluğunda değildir. Hatta cismin, önce hareketin başlangıcındaki hız derecesine daha yakın hız derecelerini kat ederek ve giderek de başlangıç hızının daha uzağındaki hız derecelerini kazandığını söylemek akla daha uygundur. Unutmamalıyız ki hareketli cismin harekete başladığı andaki hız derecesi azami yavaşlık halidir yani hareketsizlik anı ve istirahat halidir. Söylediğimiz bu durum itibariyle, cisim ivmeye, hareket boyunca kazandığı hızlanma sayesinde ulaşır. Yaklaşmak için arzu duyulan yere doğru gitmekten ötürü kazanılan bir hızdır sözünü ettiğimiz hız kazanımı yani cismi doğal eğiliminin götürdüğü yerdir ve cisim oraya en kısa yoldan yani doğrusal hat boyunca ulaşacaktır. Durumu aklın süzgecinden geçirerek haklı olarak diyebiliriz ki doğa, önce istirahat halinde olan bir cisme belirli bir hız kazandırmak için onu, bir süre için ve bir mekân boyunca doğrusal hareket ettirmekten yararlanıyor. Şu söylediklerimizi göz önünde tutarak Tanrının bir cisim, örneğin Jüpiter'i yarattığını ve ona belirli bir hız bahşedip bu tekdüze hızı ebediyen korumasını istediğini düşünelim: Platon gibi diyebiliriz ki başlangıçta bu cisme doğrusal hat boyunca hareket ederek ivme kazanması bahşedilmiş ve ardından da cisim öyle bir hıza kavuşmuş olmalıdır ki doğrusal hareket dairesel hatta çevrilmiştir ve cismin hızı artık doğal olarak hep bir karar kalacaktır.

Sagredo - Bu söylediklerinizi büyük bir zevkle dinledim ve zihnimi kurcalayan bir zorluğu giderdiğiniz takdirde, sanıyorum daha da fazla zevk alacağım. Bu zorluk şu: Nasıl olur da belirli bir yere gitme doğal eğilimindeki bir cisim, istirahat halini terk ettikten sonra, istirahat hali ve diğer herhangi bir hız derecesi arasındaki hız derecelerini hep bir önceki yavaşlık derecesinden geçmek mecburiyetiyle kat ediyor? Tüm bu yavaşlık derecelerinin sonsuz olduğunu da unutmayalım. Doğa neden Jüpiter adlı cisme, sahip olduğu şu kadarlık ve böylesi büyük dairesel hızı yaratılış anında hemen verememiş olsun?

Salviati – Sizin söylediğiniz o hızı, doğa ve Tanrı hemen o anda bahşedememiştir diye bir söz söylemedim ve söylemeye cüret edemem; fakat şunu diyebilirim ki doğa böyle bir şeyi fiilen (de facto) yapmamaktadır. Zaten yapsa doğanın izlediği yoldan çıkıp mucizeye girmiş oluruz. İstediğiniz kadar ağır bir cisim, istediği kadar büyük bir hızla hareket ederken *durağan haldeki herhangi bir cisimle rastlaştığında, rastladığı cisim pek az katı ve asgari dirençli de olsa ona hızını derhal aktarması hiçbir zaman mümkün değildir. Bunun açık belirtisi, rastlaşma sarsıntısının çıkardığı sestir. Bu ses duyulmazdı, daha doğrusu ses diye bir şey olmazdı eğer istirahat halindeki cisme, hızla gelen diğer cisim kendi hızını derhal, aynen aktarmış olsaydı...*

* Yıldız işaretleri arasındaki metin, sonradan Galileo tarafından mürekkepli kalemle eklenmiştir.

Sagredo – Demek oluyor ki siz şuna inanıyorsunuz: Bir taş parçası istirahat halinden kurtulup Yerküre'nin merkezine doğru doğal harekete başladığında, herhangi bir hız derecesinden önceki yavaşlık derecelerinden ve daha da önceki tüm yavaşlık derecelerinden geçiyor.

Salviati – İnanmak da laf mı? Bundan eminim. Sizi de ikna edebilirim.

Sagredo – Bugünkü yürüttüğümüz fikirlerden hiçbir şey kapmamış olsam bile şu son söylediklerimiz benim için en büyük kazanç sayılır.

Salviati – Söylediklerinizden anladığım kadarıyla sizin çektiğiniz sıkıntı, cismin kazandığı hız derecesi ne olursa olsun, o andaki hız derecesinden önceki bir süre zarfında, bu süre çok kısa da olsa

bir önceki ve ondan da önceki tüm yavaşlık derecelerinden geçmiş olması gerçeğini anlama zorluğundan doğmaktadır. Bu durumda başka bir konuya geçmeden, sizin zihninizdeki bu merakı gidermeye çalışacağım. Bunu gidermek de kolay olacak eğer size şöyle bir cevap verirsem: Hareketli cisim, evet, sözünü ettiğimiz yavaşlık derecelerinin birinden ötekine geçiyor, fakat bu geçişler herhangi birinde duraklama olmadan sürüp gidiyor. Öyle ki geçiş bir anlık bir süreden fazla zaman gerektirmediğinden ve en kısa zaman dilimi bile tasavvur edemeyeceğiniz kadar sonsuz anlar kapsadığından, sonsuz sayıdaki yavaşlık derecelerinden her birine kendine ait anı tahsiste zorluk çekmeyiz. O bir anlık süre ne kadar kısa olsa da.

Sagredo – Bu noktaya kadar anlamakta zorluk çekmedim; buna rağmen şuna şaşıyorum, topçu güllesi (yanılmıyorsam yere düşüyor diye konuştuğumuz cisim bir gülleydi) nabzın on defa atışı kadar kısa bir sürede 200 arşınlık yükseklikten öylesine hışımla iniyor ki bu hareket esnasında o kadarcık küçük hız derecesi eklentisiyle nasıl böyle bir hız kazanıyor? Eğer gülle hız artışı kazanmadan, o küçücük hız derecesiyle yetinse aşağı varışını belki bir günde zor tamamlar.

Salviati – Bir günde değil, bir yılda bile yere varamaz. Hatta sizi ikna etmek için soracağım ve çelişki bile bulmayacağınız basit birkaç sorudan sonra, on yılda, hatta bin yılda bile inemez diyebilirsiniz, önce şu sorumu yanıtlayın lütfen: Bu güllenin yere doğru inerken giderek daha büyük hız ve güç kazandığını kabul etmekte zorlanıyor musunuz?

Sagredo – Hayır, bundan çok eminim.

Salviati – Peki, hareketinin herhangi bir bölümünde cismin ulaşmış bulunduğu hızın, o cismi inişe başladığı noktadaki yüksekliğe çıkarmaya yetecek kadar olduğunu kabul eder misiniz?

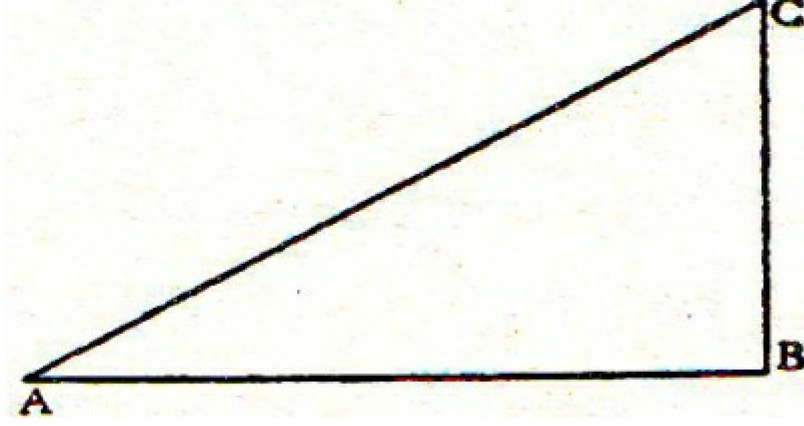
Sagredo – Kabul de ne demek? Yeter ki o hız, herhangi bir engelle[7] karşılaşmadan uygulanabilsin. Eğer tüm hızının gücü yalnızca o iş için yani kendini yeniden aynı yüksekliğe çıkarmak ya da kendine eşit bir cismi yukarıya kaldırmak için kullanılırsa söylediğinizi elbet kabul ediyorum. Şöyle bir benzetme yapabiliriz: Yerküre'yi merkezinden delmiş olsak ve bu noktaya 100 ya da 1.000 arşınlık yükseklikten bir gülle düşmeye bırakılsa eminim gülle merkezdeki noktayı geçerdi ve inişte kat ettiği kadar mesafeyi tırmanırdı. Tıpkı bir ipte asılı duran bir ağırlığın, istirahat hali olan dikey duruş sakinliğinden uzaklaştırılıp serbest bırakılıverince, sözünü ettiğimiz dikey durum noktasına ulaştıktan sonra o noktayı aşarak iniş mesafesi kadar yukarıya doğru tırmanması gibi. Ya da şöyle diyelim, hava gibi, ip gibi ya da başkaca bir engelin kestiği hızın hesaptan düşürüldükten sonraki kadar bir mesafeyi tırmanması gibi. Aynı şeyi su için de söyleyebiliriz; su, sifondan iniş mesafesi kadar tırmanır.

Salviati – Çok güzel anlattınız. Hareketli cismin hız artışının, hareket ettiği noktadan uzaklaşması ve hareketinin meylettiği merkeze yaklaşması nedeniyle gerçekleştiğini kabul etme konusunda bir kuşkunuz olmadığını bildiğim için şunu sormak istiyorum size: Eşit iki cisim, birbirinden ayrı iki hat boyunca herhangi bir engel takıntısıyla karşılaşmadan inişe geçseler, merkeze yakınlıkları aynı olduğunda aynı hız artışına sahip olurlar mı?

Sagredo – Sorunuzu pek iyi anlamış değilim.

Salviati – Şekil çizerek sorumu daha iyi anlatacağımı sanıyorum. Bu nedenle ufka paralel AB çizgisini çiziyorum ve B noktasından itibaren yukarıya doğru bir dikme BC çizgisi çekiyorum. Sonra da C ve A noktalarını birleştirmek suretiyle CA eğik doğru parçasını çiziyorum. CA bir eğik düzlemi

temsil etmekte olup çok iyi temizlenmiş ve sert bir zemindir. Bu eğimli hat üzerinden tam anlamıyla küre biçimli ve sert malzemeden yapılmış bir bilye inmeye bırakılmıştır. Aynı bilyeden bir tanesi de CB düşey doğrusu boyunca inmektedir.



*Şekil 4- Galileo'nun "Hareket Kanunları" için bulduğu eğik düzlem, astronomi için, en az yine onun kullanmayı akıl ettiği tekeskop kadar önem taşır.*

Şimdi sormak istediğim şudur: Eğik düzlemde CA boyunca inen cismin, A varış noktasına ulaştığında kazandığı hız şiddeti ile diğer bilyenin CB düşey hattı boyunca inerek B varış noktasında kazandığı hız şiddeti aynı mıdır? Bunu kabul eder misiniz?

Sagredo – Ben kesinlikle öyle olduğu kanısındayım, çünkü gerçekte her ikisi de merkeze eşit derecede yakınlaşmışlardır ve az önce kabullendiğim kural nedeniyle bu iki cismin kazandıkları hız derecesi, onları aynı yüksekliğe çıkarmaya yetecek kadardır.

Salviati – Peki, şimdi söyleyin bakalım, AB yatay düzleminde bulunan aynı bilyenin durumu nedir sizce?

Sagredo – Bu düzlem hiç eğik olmadığından bilye duracaktır.

Salviati – Oysa cisim eğik düzlemde CA boyunca iner; tabii CB düşey hattına kıyasla daha yavaş hareket etmek suretiyle.

Sagredo – Kesinlikle böyle olur diye cevap verecektim, hem de CB düşey doğrusu boyunca hareketin, eğik düzlemdeki CA doğrusu boyunca inişe kıyasla daha hızlı olması gerektiğini düşünüyorum... Fakat eğer durum böyleyse eğik düzlemde CA boyunca inen bilye, A noktasına ulaştığında nasıl olur da düşey yoldan inen bilyenin B noktasına ulaştığında kazandığı hız şiddetine yani hız derecesine kavuşmuş olabilir? Bu iki açıklama çelişiyor gibi geliyor bana.

Salviati – Demek oluyor ki ben düşey hattan ve eğik düzlemden inen iki cismin hızlarının kesinlikle aynı olduğunu söylersem, sözlerim size daha da yanlış gibi gözükecek. Oysa doğrudur söylediğim; tıpkı düşey hattaki cismin eğik düzlemden inen cisme kıyasla daha hızlı indiğini söylememin de gerçek oluşu gibi.

Sagredo – Bu söylenenler benim kulağıma biraz çelişkili gibi geliyor; size nasıl geliyor Bay Simplicio?

Simplicio – Benim kulağıma da öyle geliyor.

Salviati – Siz benimle alay ediyorsunuz sanıyorum, benden daha iyi bildiğiniz halde anlamıyormuş gibi yapıyorsunuz. Söylesenize bana Bay Simplicio, siz bir cismin diğerinden daha hızlı oluşunu gözünüzde canlandırdığınızda, zihninizde nasıl bir kavram edinmiş oluyorsunuz?

Simplicio – Cisimlerden birinin aynı süre içinde diğerinden daha fazla mesafe kat ettiğini anlamış olurum ya da aynı mesafeyi daha kısa sürede kat ettiğini anlarım.

Salviati – Peki, aynı hıza sahip iki hareketli cisim derken bu sözleri nasıl bir kavram çerçevesinde algılıyorsunuz?

Simplicio – Eşit sürelerde eşit mesafeler kat ettiklerini anlarım.

Salviati – Bundan başka bir kavrama yer vermiyor musunuz?

Simplicio – Birbirine eşit hareketlere ait tanımlama tam budur sanırım.

Sagredo – Şunu da eklesek iyi olur: Cisimlerin kat ettikleri mesafeler arasındaki oran, bu mesafelerin kat edilişi için harcadıkları süreler arasındaki oranla aynıysa bu da yine eşit hıza sahipler demektir. Böylece tanımlama tam bir genellik kazanmış olur.

Salviati – Evet, aynen öyle. Çünkü eşit sürelerde eşit mesafelerin kat edilmesi durumunu içeriyor ve birbirine eşit olmayan mesafelerin eşit olmayan sürelerde geçildiğini ifade ediyor, ama sürelerin bu mesafelerle orantılı olmaları kaydıyla. Şimdi aynı şekli ele alalım ve hangi hareketin daha hızlı olduğu kavramını gözeterek söyleyin bakalım: CB düşeyinden inen hareketli cismin hızı, sizce neden CA eğiğinden inen cismin hızından daha fazladır?

Simplicio – Bana öyle geliyor ki düşen cisim, CB'nin tamamını kat ederek inmek için harcadığı sürede CA boyunca inen cisim, CB'dekinden daha az bir mesafe kat edecektir.

Salviati – Aynen öyle. Nitekim cismin düşey hatta, eğik düzlem hattına kıyasla daha hızlı hareket ettiği doğrulanmıştır. Şimdi yine şeklimizi ele alarak öbür kavramı doğrulamanın bir yolu olup olmadığına bakalım. Daha açık bir deyişle hareketli cisimlerin her iki hattaki, CA ve CB hatlarındaki hızlarının eşit olmaları durumunu bulgulayalım.

Simplicio – Ben böyle bir durum göremiyorum, hatta söylenenlere ters düşen bir durum görüyorum desem...

Salviati – Peki siz ne diyorsunuz Bay Sagredo? Sizin şahsen bildiklerinizi ben size öğretmek istemediğim gibi az önce tanımlamasını yaptığınız şeyi de tekrarlamak istemem.[8]

Sagredo – Benim verdiğim tanımlama şu olmuştu: Hareketli cisimlerin kat ettikleri mesafeler arasındaki oran, o mesafeleri kat etmek için harcadıkları sürelerin oranıyla aynı ise cisimlerin eşit hızda olduklarını söyleyebiliriz. Ne var ki bu tanımlamanın, bizim ele almış olduğumuz duruma uygulanabilmesi için CA'dan iniş süresinin CB'den iniş süresine oranının, CA çizgisinin CB çizgisine oranıyla aynı olması gerekir; fakat CB hattındaki hareketin CA hattındakinden hızlı olduğu kabul edilince bu durumun nasıl bağdaşacağını anlamıyorum.

Salviati – Ama sizin anlayabileceğinizi sanıyorum. Size bir şey sorayım: Bu her iki harekette de hız sürekli artmıyor mu?

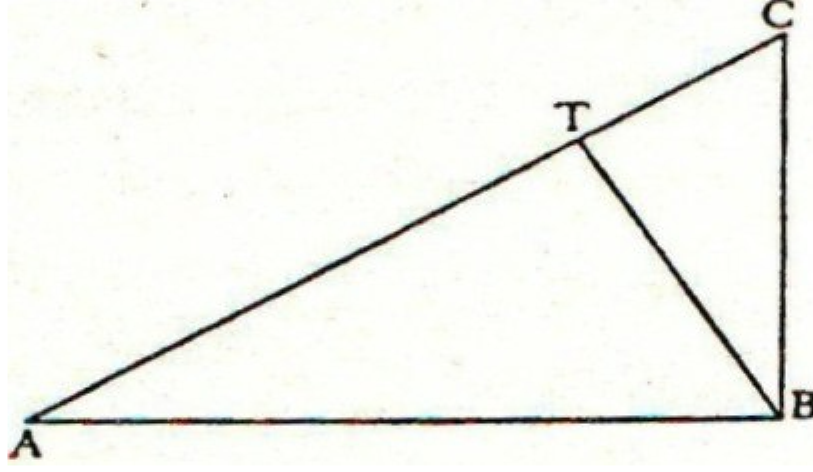
Sagredo – Evet, ama eğimli hattakine kıyasla düşeyde daha çok hız kazanıyor.

Salviati – İyi de düşey doğrultudaki bu hızlanma, eğimli hattakine kıyasla bu iki hattın herhangi bir bölümünde birbirine iki eşit parça alındığında düşeydeki hareketin eğimli kısımdakinden her zaman daha hızlı olmasını gerektirecek kadar mıdır?

Sagredo – Elbette hayır, eğik doğrultuda öyle bir mesafe seçebilirim ki o kısımdaki hız, düşey hatta seçtiğim aynı mesafedeki hızdan fazla olabilir. İşte böyle bir durum, düşey doğrultuda seçilen mesafe C'ye yakın ve eğik hat üzerinde seçilen mesafe de C'den çok uzak bir mesafede olursa ortaya çıkar.

Salviati – Görüyorsunuz ki "Düşey hat boyunca hareket, eğimli hat boyunca hareketten daha hızlıdır" önermesi, her durum için değil, hareketin ancak istirahat halinden yani istirahat halini ifade eden ilk noktadan başlaması söz konusuysa geçerlidir. Eğer bu şart öne sürülmezse önerme öylesine kusurlu olur ki önermenin tersi bile doğru olabilir yani eğimli hattaki hareket, düşeydeki hareketten daha da hızlıdır diyebiliriz. Çünkü eğik düzlemde öyle bir mesafe bölümü bulunabilir ki o bölümde

cisim, düşeydeki mesafeyi kat etmek için harcadığı süreden daha kısa sürede aynı miktar mesafeyi kat edebilir. Böylece eğik düzlemin bazı bölümlerinde hareket, düşeydekinden daha hızlı ve bazı bölümlerinde daha az hızlı olduğundan, demek oluyor ki eğik düzlemin bazı bölümlerinde cismin hareket süresinin düşeydekinin hareket süresine oranı, kat edilen mesafenin mesafeye oranından büyük olacak ve bazı bölümlerde de sürenin süreye oranı, kat edilen mesafenin mesafeye oranından küçük olacaktır.



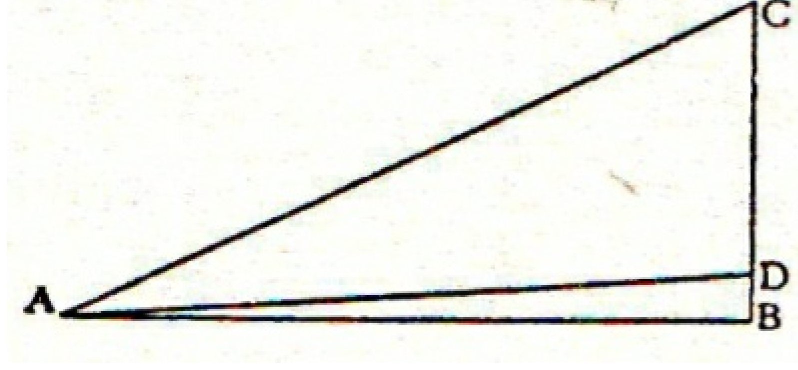
*Şekil 5- Anlatılması çok güç olanı Galileo kolayca anlatır. "Eylemsizlik Kuramı"nı eğik düzlem sayesinde bulmuştur. Düşeydeki B'ye yakın bir noktadan harekete başlayan bir cismin, A'ya uzak noktadan harekete başlayan bir cisimden, Eylemsizlik Kuramı nedeniyle daha geç varması mümkündür.*

Örneğin şekilde olduğu gibi iki cisim, istirahat halinde bulundukları C noktasından hareketle, biri CB düşey hattı boyunca diğeri de eğik düzlem boyunca inmeye başlarsa düşeydeki cisim tüm CB doğru parçasını kat ettiği süre içinde diğeri eğik düzlemde daha kısa CT mesafesini kat etmiş olur ve bu nedenle CT için harcadığı sürenin CB için harcadığı süreye (ki eşittirler) oranı, TC çizgisinin CB çizgisine oranından büyük olacaktır; çünkü belirli bir miktarın daha küçük miktara oranı, daha büyük miktara oranından fazladır. Tersine, gereği kadar uzatılacak CA çizgisi üzerinde CB'ye eşit uzunlukta, fakat daha kısa sürede kat edilmiş bir doğru parçası alınsa eğik düzlemdeki sürenin dikeydeki süreye oranı, mesafenin mesafeye oranından küçük olurdu. Böylece eğer eğik düzlemde ve düşeyde, mesafelerin birbirine oranlarının, sürelerin oranlarından gerek daha büyük gerekse daha küçük olacak şekilde mesafeler ve hızlar bulunduğunu düşünebildiğimize göre, öylesi mesafeler de olduğunu kabul edebiliriz ki bu mesafelerdeki hareketlerin süreleri arasındaki oran, mesafeler arasındaki oranın aynı olabilir.

Sagredo – Zihnimi kurcalayan ana sorunun giderildiğini fark ediyorum ve benim çelişkili olarak gördüğüm durumun yalnızca mümkün olduğunu değil gerekli de olduğunu anlıyorum; fakat anlamadığım bir şey var: CA boyunca iniş süresinin CB düşeyi boyunca iniş süresine oranının, CA çizgisinin CB çizgisine oranıyla aynı olduğunu ve bu sayede CA eğiğindeki ve CB düşeyindeki hızların itirazsızca aynı olduğunu doğrulamak uğruna sözünü ettiğimiz mümkün ve gerekli ihtimaller üzerinde şimdi durmamızın sırası mıydı?

Salviati – Şimdilik bu konuda duyduğunuz kuşkuyu gidermiş olmamla yetinin; bu konuda bilimin buyurduklarını duymanın sırası bir başka sefere gelecek. O vesileyle, bizim akademilinin Yerküre'mizdeki hareketlere ilişkin olarak sunacağı kanıtlamalarda göreceğiz ki hareketli cisim tüm CB hattını kat etmeyi tamamladığında, diğer hareketli cisim, eğik CA doğrusunun yalnızca T noktasına kadar inmiş olacaktır. Bu T noktası da B'den CA çizgisine çekilmiş dikey çizginin CA ile kesiştiği yerdir. Düşeydeki cismin, diğer cisim eğik düzlemdeki A noktasına ulaştığında nereye kadar inmiş olacağını bulmak için, CA çizgisine dikey bir çizgiyi A noktasından başlatarak çizersek, A noktasından başlatılan dikey çizgiyle CB düşeyindeki B noktasının devamı olarak aşağıya doğru devam ettireceğiniz çizginin kesiştikleri nokta, tam aranan noktadır. Böylece şunun ne kadar gerçek olduğunu görmüş oluyorsunuz ki CB düşeyi boyunca hareketin hızı, eğik CA çizgisi boyunca olan hareketin hızından fazladır (Birbiriyle mukayese ettiğimiz hareketlerin başlangıç noktası olarak C noktasını alıyoruz). CB doğrusu, CT'den uzun olduğu için ve A noktasından çıkışlı CA'ya dikey çekilen çizginin, CB çizgisinin aşağıya uzantısıyla kesiştiği noktaya kadar varan mesafe CA'dan uzun olduğundan, düşey hat boyunca düşüş hareketi hızının eğik CA hattındaki iniş hızından fazla olduğu görülecektir. Fakat biz tüm CA boyunca yapılmış hareketi aynı süre içindeki düşey çizginin uzatılmışıyla değil de yalnızca CB mesafesi boyunca yapılmış hareketin süresiyle mukayese edersek, CA hattındaki cismin, T noktasından öteye inmeyi sürdürerek A noktasına, CA, CB doğru parçaları arasındaki mevcut oranın, bu mesafeleri kat etme süreleri arasındaki orana eşit olacak şekilde varışıyla çelişmeyecektir. Şimdi biz, ortaya koymayı amaçladığımız temel önermeye dönelim. Şunu göstermek istiyorduk: hareketli bir cisim istirahat halini terk ederek inmeye başladığında, edindiği herhangi bir hız derecesinden önceki yavaşlık derecelerinin tümünden geçmektedir. Şimdi önümüzde

duran aynı şekle bakarak CB düşey hattından inen cismin ve eğik CA hattından inen cismin B ve A uçlarında eşit hız dereceleri kazanmış olacakları noktasında anlaştığımızı unutmayalım. Konumuzda biraz daha ilerleyelim: AC'nin eğiminden daha az eğimli bir düzlem üzerinde, örneğin DA hattı üzerinden inen bir cismin, CA hattından inişe kıyasla daha yavaş ineceğini kabul etmekte herhangi bir zorluk çekmeyeceğinizi umuyorum. Böylece AB ufuk hattına göre öylesine az eğik düzlemler çizilebilir ki hareketli cisim yani bilye, A ucuna daha yavaş ve daha da yavaş ulaşır. Eğim azaldıkça varış süresi gecikecektir. O kadar ki sonsuz zaman gerektirir.




İtiraf etmek zorundayız; B noktasına öyle yakın bir düzlem çizebiliriz ki bu noktadan A'ya çizeceğimiz düzlemi bilye, bir yılda bile kat edemeyebilir. Şunu bilmenizde yarar var: Bilyenin A noktasına vardığında edindiği hız derecesi ya da hız şiddeti diyelim, öyledir ki bu hız derecesiyle aynen, hızını ne artırarak ne de yavaşlatarak yolculuğunu sürdürse eğik düzlemi iniş için harcadığı süre kadar sürede, eğik düzlemin iki misli fazla yol kat eder. Örnek vermek gerekirse eğer bilye DA mesafesini kat etmek için bir saat harcamışsa A noktasına ulaştığında sahip olduğu aynı hızla yolculuğunu sürdürerek DA uzunluğundan iki misli fazla yolu bir saatte alır. CB düşey hattının herhangi bir noktasından harekete başlamak suretiyle biri eğik düzlem boyunca diğeri de düşey hat boyunca inecek iki cismin B ve A noktalarında edinmiş olacakları hız derecesi belirttiğimiz gibi her zaman eşit olduğundan, demek ki cisim düşey hattın B noktasına öylesine yakın bir yerden harekete başlayabilir ki B noktasına vardığında edindiği hız derecesi (hep aynı hızı koruduğundan) ona eğik düzlem boyunca kat edilen mesafenin iki misli fazla yol yaptırmayı ne bir yılda ne on yılda ne de yüz yılda başarabilir. Bu durumdan şöyle bir sonuç çıkarabiliriz: Eğer doğada olguların akışı uyarınca bir cismin, rastlantısal ve dıştan gelen tüm etkiler yok edildiğinde, eğik düzlemlerdeki hareketlerinde düzlemin eğimi ne kadar azsa o kadar yavaş gittiği doğruysa ve bu yavaşlama sonsuz bir yavaşlığa dönüşüyorsa ki böyle bir yavaşlık, eğimin tamamen kaybolup yatay düzleme dönüşmesiyle olmaktadır ve eğer şu da gerçekse ki eğik düzlemin herhangi bir noktasında cismin kazandığı hız derecesine, bu noktadan ufka çizilen paralel hattın düşey çizgiye isabet ettiği noktada bulunan cismin sahip olduğu hız derecesi eşittir, ister istemez şu itirafta bulunmalıyız: Düşen bir cisim, istirahat halinden ayrılarak sonsuz sayıdaki yavaşlık derecelerinin tümünden geçmektedir ve bundan ötürü de belirli bir hız derecesi kazanmak için önce bir düşey boyunca hareket etmesi gerekmektedir, kazanılacak hızın küçük ya da büyük ve geçilecek düzlemin az ya da çok eğik olması durumuna göre de kısa ya da uzun mesafe kat etmek zorundadır. Öyle ki bir düzlem o kadar az bir eğime sahip olabilir ki o hız derecesini edinebilmek için cismin önce çok uzun bir mesafe boyunca ve çok uzun bir süre hareket etmiş olması gerekecektir. Bu nedenle yatay düzlemde hiçbir hız kazanılmayacaktır yani cisim yatay düzlemde hiç hareket etmeyecektir. Fakat eğimsiz olan yatay hat boyunca hareket, merkez etrafında bir dairesel harekettir. Demek oluyor ki öncesinde bir doğru boyunca hareket olmadan, doğa gereği dairesel hareket sağlanamaz. Ne var ki dairesel hareket sağlandı mıydı bu hareket ebediyen hep aynı

hızda olmak üzere sürgit edecektir. Ben bu aynı gerçekleri başka yollarla da ifade edebilir ve ispatını da yapabilirim, fakat bizim başlıca fikir silsilemizi böyle büyük sapmalarla bölmek istemiyorum. Başka bir vesileyle bu konuya döneceğim. Şimdi buraya kadar bu konuyu işlemişken gereksinim duyduğum herhangi bir ispat amacıyla değil de Platon'un bir kavramını[9] şanlandırmak için yine bizim akademi üyesinin bir özel gözlemini eklemek istiyorum. Hayranlık uyandırıcı bir gözlem bu. Gözümüzün önüne şunu getirelim ki Tanrısal mimarın zihni, Evren'de bu küreleri yaratmayı buyurmuş olsun: Sürekli olarak döndüklerine tanık olduğumuz kürelerin dönüşlerinin merkezini saptamış bulunsun ve merkeze de hareketsiz Güneş'i kondurmuş olsun. Ardından tüm küreleri aynı yerde yaratarak oradan merkeze doğru inmeleri için onlara hareket eğimi verdiğini, buralara vardıklarında Tanrısal zihnin uygun gördüğü hız derecelerini kazanmış olduklarını ve kazandıkları bu hızla her bir kürenin kendi yörüngesinde[10] dönmeyi sürdürdüklerini düşünelim. Şimdi aradığımız şey kürelerin, başlangıçta Güneş'ten hangi uzaklıkta ve yükseklikteki yerde yaratıldıkları ve acaba bunların tümünün aynı yerde mi yaratıldıkları sorunudur. Bu araştırmaya girişmek için, en yetenekli astronomlardan, bu gezegenlerin dönmekte oldukları çemberlerin büyüklüğünü ve yörüngelerindeki dönme sürelerini öğrenmek gerekir. Bu iki veriden, örneğin Jüpiter'in, Satürn gezegeninin dönüşünden daha hızlı bir dönüşe sahip olduğunu öğrenebiliyorsunuz ve Jüpiter gezegeninin fiilen daha hızlı döndüğü gerçeğini bulgulayınca, bunların aynı yükseklikten harekete başlamalarından ötürü Jüpiter'in Satürn'den daha aşağılara inmiş olduğu sonucunu çıkarıyorsunuz. Zaten durumun aslı böyle; çünkü Jüpiter'in yörüngesinin çapı Satürn'ünkinden küçüktür. Bu konudaki muhakememizi biraz daha ileri götürerek Jüpiter ve Satürn'ün hızları arasındaki farktan, yörünge çemberleri arasındaki mesafeden ve doğal ivme oranından, onların dönme merkezlerinden ne kadar yükseklikte ve uzaklıkta iniş hareketini başlattıkları hesaplanabilir. Bu hesabı ve gerekli saptamayı yaptıktan sonra Mars gezegeni eğer oradan kendi yörünge çemberine inerken (...) diye bir karşılaştırma yapınca, yörünge büyüklüğünün ve hareketin hızının, hesap sonuçlarına uyduğu anlaşılmaktadır. Aynı hesaplar Yerküre, Venüs ve Merkür için de bize dönüş çemberlerinin büyüklüğünü ve yörüngelerinde sahip oldukları hızları göstermektedir. Hesaplar olgulara hak verdirecek bir yakınlık gösteriyor ki bu da gerçekten hayranlık uyandıran bir durum.

Sagredo – Bu fikri büyük bir zevkle dinledim. Eğer o hesapları tam olarak yapmanın uzun ve yorucu işlemleri gerektirdiğine ve belki de tarafımdan anlaşılmasının çok zor olacağına inanmasam, sizden rica edecektim.

Salviati – İşlem gerçekten çok uzun ve zor. Aynı sonuçların yeniden hemen bulunacağından emin değilim, başka bir sefere saklayalım iştahımızı.

*Simplicio – Lütfen beni dinler misiniz: Matematik biliminde fazla deneyimli olmadığım için sizlerin daha büyük ve daha küçük diye sunduğunuz oranlı terimlerinize ve daha bilmediğim başka terimlere dayalı konuşmalarınız gibi konuşmaları rahatça yapamıyorum. Ama anlattıklarınız 100 libre ağırlığındaki o pek ağır kurşun güllenin düşmeye bırakıldığında, istirahat halinden kurtulmasından itibaren, yavaşlık derecelerinin azamilerinin her birinden geçtiğine dair kuşkumu, daha doğrusu inançsızlığımı gideremediler. Çünkü nabzın dört atış süresi içinde güllenin 100 arşından fazla mesafeyi kat ettiğine tanık oluyoruz. Tanık olduğum bu durum karşısında, cisim eğer o yavaşlık derecesinde kalsaymış o yavaş hareketiyle bir tek parmaklık mesafeyi bin yılda bile geçemezmiş gibi sözlere inanmamı beklemeyiniz. Yine de diyorum ki eğer durum dediğiniz gibiyse bunu anlamamı mümkün kılmanızı isterim.

Sagredo – Sağlam bilgi sahibi olan Bay Salviati, haşır neşir olduğu ve kendisi için malum olan o terimleri herkesin aynen bildiği kanısında, bu nedenle bizlerle konuşurken fazla yaygın olmayan bilgilere dayalı konuşmaları anlamaktaki zorluğumuzu unutuyor. Fakat ben, fazla bilgili olmadığım halde kendisinden izin alarak, Bay Simplicio'nun ikna edilemeyişini anlaşılır bir yoldan gidermeye çalışacağım. Yine topçu güllesi örneğine dönelim. Söylesenize Bay Simplicio: Bir halden diğer bir hale geçişte, uzaktakine atlamak yerine yakın olandan geçmek doğaya daha uygun değil midir? Doğaya uygundur ve yakınınızdaki hemen elinizin altında bulunmaktadır.

Simplicio – Bunu anlıyorum ve kabul ediyorum. Örneğin kızgın bir demir soğurken, önce diyelim 10 derecelik ısıdan 9'a iner; birdenbire 10'dan 6 dereceye ineceğine.

Sagredo – Çok güzel söylediniz. Şimdi devam edelim: O topçu güllesi, ateşlemenin şiddetiyle yukarıya dikey fırlatıldığında, yukarı çıkarken hareketi sürekli yavaşlamaz mı ve sonunda en yüksek noktasına vardığında durma noktasına yani durağanlık haline girmez mi? Hız azalışı ya da diyebilirsiniz ki yavaşlık artışında, geçişin 10'dan 12'ye değil de 10'dan 11 dereceye olması daha makul değil mi? 1.000'den 1.002'ye değil de 1.001'e geçmesi de öyle değil mi? Netice itibariyle herhangi bir dereceden geçiş yanı başındaki sayıyadır, daha uzaktakine değil, öyle değil mi?

Simplicio – Mantıken öyledir.

Sagredo – Söyler misiniz bana, hangi yavaşlık derecesi vardır ki sonsuz yavaşlığın ifadesi olan istirahat halinin yanında biz onu hareket halinden uzak diye niteleyelim? İşte bu nedenledir ki yukarı fırlattığımız topçu güllesinin durma ve istirahat noktasına ulaşmadan önce tüm yavaşlık derecelerinin daha büyüğünü ve daha da büyüğünü geçtiğinden ve sonuçta bir parmak mesafeyi bin yılda bile aşamayacağı yavaşlık derecesinden geçtiğinden şüphe etmemeliyiz. Bu tamamen gerçeği ifade ediyor olduğundan acaba sizce Bay Simplicio, aynı güllenin, durağanlık ve istirahat halinden harekete başlamasıyla, inişte, yukarı giderken edindiği yavaşlık derecelerinin aynılarını geçmesi gerekmiyor mu ki durağanlık haline yakın yavaşlık derecelerini unutup birden yavaşlığın en uzağındaki hız derecesine atlaması muhtemel sanılsın?

Simplicio – Ben bu açıklamadan, diğer tüm o matematiksel inceliklere kıyasla, daha memnun kaldım ve Bay Salviati izlediği fikir silsilesine acaba devam edebilir mi?*

** Burada başlayan ve sayfa 33'de yine yıldız işaretiyle sona eren cümle Galileo'nun kitabının ilk basımında yoktu. Sonradan Galileo tarafından mürekkepli kalemle eklenmiştir. Bu ekin yapıldığı baskıya Padova Seminario'su sahip bulunmaktadır. İlave metin * işaretiyle başlar ve * işaretiyle biter.*

Salviati – İlk önermeme dönerek konuyu bıraktığımız yerden sürdürelim. Eğer iyi hatırlıyorsam, doğrusal hareketin, Dünya'nın düzene girmiş ve düzenli durumdaki kısımlarında geçerli olamayacağı konusunu belirleme aşamasına gelmiştik. Konuşmamızı sürdürerek diyorduk ki dairesel hareketler için durum böyle değildir. Dairesel hareketlerden biri olarak, hareketli cismi kendi etrafında döndüren hareket, o cismi hep aynı yerde tutabiliyor ve cismi, istikrarlı ve sabit merkez etrafındaki dairenin çevresi boyunca taşıyan hareket ne kendini düzensizliğe sokuyor ne de yakınındakilerde düzensizlik yaratıyor. Şöyle ki bu hareket, her şeyden önce sonlu ve bitimlidir; hatta sonlu ve bitimliden öte dairenin çevresinde hiçbir nokta yoktur ki dönme hareketinin ilk ve son terminali olmasın. Hareket kendisine tahsis edilen yörünge boyunca, daire çevresi dışındaki ve içindeki hiçbir şeyi taciz etmez, onların düzenini bozmaz, düzene engel olmaz. Cismin sürekli hareket edip sürekli

terminale ulaşması demek olan bu hareket, evvel emirde düzenlidir ve hızı değişmezdir. Şöyle ki hareketin hızını artırması, cismin gitmeye eğilim duyduğu terminale doğru yol alması halinde gerçekleşir; gecikmesi de cismin bu aynı terminalden uzaklaşması hareketine karşı duyduğu isteksizlikten ileri gelir ve dairesel harekette, cisim sürekli doğal terminalden hareket ederek ve sürekli aynı terminale varmak istediğinden, direnme de ulaşma eğilimi de her zaman birbirine eşit güçtedir. Bu eşitlikten doğan sonuç da ne gecikmiş ne de hızlanmış bir hızdır yani hareketin düzgünlüğünün sürmesidir. Bu hareketin düzgün hızda ve sonlu olmasından ötürü dönüşlerin hep tekrarı, ebedi devamlılık sağlanmış olur ki sınırı belirsiz bir hat üzerinde bu düzgünlük olamayacağı gibi sürekli gecikmeli ya da sürekli hızı artan harekette de doğal olarak böyle bir şey gerçekleşemez. Bu doğaldır diyorum çünkü gecikmeli doğrusal hareket zorlama harekette görülür ki bu hareket ebedi olamaz, uygulanan şiddetin bitmesiyle biter ve hızlandırılabilen hareket ister istemez bir terminalde son bulur, eğer son bulacağı terminali varsa. Eğer terminal yoksa zaten oraya doğru hareket de yoktur, çünkü doğa, ulaşılması imkânsız yere doğru harekete girişmez. Sözlerimi bitirmek için şunu ekliyorum: Evren'i oluşturan ve mükemmel dizilişe kavuşmuş yapıdaki doğa cisimlerine yaraşan doğal hareket, yalnızca dairesel harekettir, doğrusal hareket için en çok söylenebilecek olan şudur: Doğrusal hareket, cisimlerin kendilerine tahsis edilen yerler dışında, düzensizlikte kalıp da hemencecik doğal hallerine dönme gereksinimiyle karşılaştıkları durumlarda, doğanın onlara ve onların parçalarına uygun gördüğü bir harekettir. Öyle sanıyorum ki bundan hemen çıkarılabilecek sonuç şudur: Dünya'nın kısımları arasındaki mükemmel düzenin korunması için hareketli cisimler yalnızca dairesel harekete sahip bulunurlar ve eğer kısımlarından bazıları dairesel hareketli değillerse bunlar mecburiyetten ötürü bu hareketten yoksun olmuşlardır. Başka türlüsü düşünülemez. Çünkü düzenin korunmasına uygun olan, istirahat hali ve dairesel harekettir. Ben iyice şaşıyorum Aristoteles'e; Yerküre'yi Evren'in merkezinde kabul ederek burada hareketsiz durduğunu ifade edip, doğadaki cisimlerden bazıları doğaları icabı hareketlidir, bazıları da hareketsizdir diye bir ayırım yapmamıştır. Oysa doğaya egemen olan kural, hareket ve istirahat halidir tanımlamasını yapmıştı.

Simplicio – Aristoteles çok derin görüşlü olmasına karşın zekâsını gerekenden fazla ortaya koymayan biri olarak duyulara hitap eden deneylere, insan aklının kuru muhakeme yoluyla ürettiği herhangi bir fikrin yanında öncelik tanınması kanısını taşıyordu.[11] Aristoteles, duyuları inkâr edenlerin, o duyunun onlarda yok edilmesi suretiyle cezalandırılmayı hak ettiklerini söylemişti. Şimdi soruyorum, kim toprak parçalarının ve suyun, ağır cisimler olarak doğa gereği aşağıya doğru indiklerini görmeyecek kadar kördür? Aşağı doğru derken Evren'in merkezine doğru demek istiyorum yani doğa tarafından aşağı doğru iniş hareketinin (moto deorsum) sonu ve terminali olan Evren'in merkezine doğru. Ateş ve havanın dümdüz yukarıya doğru ay kubbesine doğal terminal olarak yönelişini görmüyor olamaz ki? Bu da moto sursum'dur ve bu öylesine açık seçik belliyken ve bütünün hareketi o bütünün kısımlarının hareketine benzer (eadem est ratio totius et partium)[12] olduğundan, Yerküre'nin hareketinin merkeze dümdüz ve ateşin de merkezden uzağa doğru olduğu önermesini acaba kim açık seçik bir gerçek kabul etmez ki?

Salviati – Sizin bu görüşünüze dayanarak fikrinizin kabul görmesi yönünde en çok razı olabileceğiniz şey, Yerküre'nin kısımlarının, bütününden yani doğal olarak ait bulundukları yerden kımıldatılmış ve bu yüzden bir düzensizliğe uğramış olmaları halinde oradan, ait bulundukları bölgeye kendiliklerinden ve doğa icabı doğrusal hat izleyerek döneceklerini göz önünde tutmamızdır. Böylece (bir bütünün hareketi onu oluşturan kısımların hareketinin benzeridir ilkesine rıza gösterirsek) şöyle dememiz gerekir: Zorlama güç uygulaması sonucunda Yerküre doğa tarafından

kendisine tanınan bölgeden kımıldatılmış olsa kendi yerine bir doğrusal boyunca geri dönecektir. Dediğim gibi böyle bir durum size bir favör yapmak üzere ancak kabul görebilir. Fakat sizin bu ifadelerinizi ince eleyip sık dokuyarak gözden geçirecek olan biri, her şeyden önce Yerküre'nin kısımlarının bütününe doğrusal hareketle geri döneceğini reddederdi ve dairesel hareket ya da başkaca bir birleşik hareket söz konusu olmaz mı diye itiraz ederdi ve siz buna cevap bulabilmek için bin bir dereden su getirmek zorunda kalırdınız. Bu konuda Batlamyus'un ve Aristoteles'in hükümlerine ve deneyimlerine verilen cevaplardan da anlayacağınız üzere, ikinci olarak da şu var: Eğer birileri Yerküre'nin kısımları için Evren'in merkezine ulaşmaya değil de bütünüyle birleşmeye gidiyor ve bu nedenle Yerküre'nin merkezine doğru gitmek gibi doğal bir eğilime sahipler dese ve bu eğilim sayesinde Yerküre'yi oluşturmak ve onu muhafaza etmek üzere kısımlar işbirliğine katılıyorlar açıklamasını yapsa Yerküre'nin bir bütün olarak yerinden oynamış olması halinde, yine yerine geri gitmek için hangi diğer bütünü arayabilir ya da hangi diğer bir merkez bulabilirdik Evren'de, "Bütünün hareketi kısımlarına benzer" kuralı çerçevesinde? Buna şunu da ekleyiniz: Ne Aristoteles ne de siz Yerküre'nin de facto (fiilen) Evren'in merkezinde olduğunu kanıtlayamazsınız.[13] Fakat Evren'e eğer bir merkez tanınacak olabilse orada, o yerde öncelikle Güneş'e rastlardık. Bu dediğimi ileriki açıklamalarımda anlatacağım.

Şimdi diyorum ki Yerküre'nin tüm kısımlarının bütünü oluşturmak üzere, her yandan, uyum içinde, adeta akın düzenlercesine, doğal eğilim gereği koşuşturmaları ve küre biçimine uyma amacıyla mümkün mertebe birleşmeye gitmeleri gibi biz Ay'ın, Güneş'in ve diğer Evren cisimlerinin yine yuvarlak şekilli olmalarının nedenini, onların tüm kısımlarının doğal bir atılım ve akınla bir araya gelme hareketinden başka neye bağlayalım? Bu kısımlardan herhangi bir parça, herhangi bir şiddet uygulanışı sonucunda, bütünden kopmuş olsa o parçanın doğal eğilim gereği birdenbire ve kendiliğinden bütüne döneceğini düşünmek akıllıca bir yol değil midir? Böylesi durumlar için Evren'deki tüm cisimlerde doğrusal hareketin aynen söz konusu olduğu sonucu çıkarılamaz mı?

Simplicio – Bilim ilkelerini inkâr etmekle yetinmeyerek başka diğer açık seçik deneyimleri ve duyuları bile inkâr etmek istediğinizden, sizi doğru dürüst bir fikirle ikna etmek ya da etkilemenin mümkün olmadığını söylemeliyim ve ben sizin öne sürdüğünüz fikirlere "ilkeleri inkâr edenlerle tartışılmaz" (contra negantes principia non est disputandum) sözüne[14] uyarak itiraz hakkımı kullanmayacağım. Az önce ağzınızdan çıkan sözler üstünde durarak (şüpheciliğiniz, ağır cisimlerin düşüşünün bile doğrusal hat boyunca olup olmadığı noktasına ulaştı) soruyorum: Çok yüksek bir kuleden bırakılan ağır cisimlerin ya da toprak parçalarının merkeze bir doğru boyunca indiğini, eğer aklınızı kullanıyorsanız, nasıl inkâr edebilirsiniz. Kulenin duvarları öylesine düz ve şakuli olarak çekül kurşun sallandırılarak inşa edilmişken, taş bu duvarı neredeyse yalayarak diyelim inip, ucundaki kurşun dümdüz inerek değdiği yerde güm diye vurduğu halde, siz doğrusal düşüşü inkâr ediyorsunuz. Bu sorun yeterince açık seçik ve bu hareket doğrusal hat boyunca ve merkeze doğru değil mi sizce? İkinci olarak da siz, Aristoteles'in Yerküre kısımlarının hareket ettiklerinde Evren'in merkezine gitmek üzere davrandıklarını söylemesine rağmen bunu da kuşkuyla karşılıyorsunuz. Sanki Aristoteles bu soruna birbirine zıt hareketli cisimleri ele aldığında kesinlikle açıklık getirmemiş gibi konuşuyorsunuz. Ağır cisimlerin hareketleri hafif cisimlerin hareketlerinin tersidir; hafif cisimlerin hareketinin doğrudan yukarıya doğru yani Evren'in çevresine doğru olduğu görülür. Demek oluyor ki ağır cisimlerin hareketi bir doğrusal boyunca Evren'in merkezinedir. Yerküre'nin merkezine doğru oluşu rastlantısaldır, çünkü Yerküre ile Evren'in merkezi aynı yerdir. Ayküre'nin ya da Güneş'in bir parçasının bütününden ayrılması halinde ne yapacağını konuşmak da boşunadır, çünkü imkânsızın

peşindeki olguyu aramış oluruz. Nitekim yine Aristoteles'in gösterdiği gibi gökyüzü cisimleri yıpranmaz, bozunmaz, sinelerine giriş imkânı vermez, parçalanmazlar. Bu nedenle de böyle bir şey düşünmek abestir. Böyle bir şeye ihtimal verilse bile ayrılmış parçanın bütüne dönmesi hali olamaz çünkü ağır ya da hafif cisim olarak dönmesi gerekir ki Aristoteles'in kanıtladığı üzere gökyüzü cisimleri ne ağırlık sahibidirler ne de hafiflik.

Salviati – Ağır cisimlerin doğrusal hat boyunca ve dikey olarak hareket ettiklerine inanmakta kuşkulu davranmakla ne denli akılcı olduğuma, az önce söylediğim gibi, bu özel sorunu incelediğimde kanaat getireceksiniz. İkinci noktaya gelince, doğrusu ya Aristoteles'in söylemindeki mantık yanlışlığının size ayrıca açıklanmasına ihtiyaç duymanıza şaşıyorum; çünkü bu o kadar belli ve açık seçik olan bir şey ki ispat bekleyen şeyi Aristoteles'in ispat edilmiş ve doğruymuş gibi saydığının farkında değilsiniz. Fakat şunu kaydetmelisiniz ki...

Simplicio – Lütfen Bay Salviati, Aristoteles'ten söz ederken daha saygılı olmalısınız. Mantıklı düşünmenin yollarını, silojizmin, ispat yollarının, bilgi listeleri düzenlemenin, bilgi şekillerinin, sofizmin, paralojizmin, kısacası tüm mantık biliminin ilk, tek ve hayranlık uyandıran açıklayıcısı olmuş birini, ispat bekleyen şeyi ispatlanmış gerçek bir şeymiş gibi yutturmaya kalkıştığına kimi inandırabilirsiniz? Beyler, önce onu iyice dinleyip anlamak gerekir, sonra da eleştirmeyi denemelisiniz.

Salviati – Bay Simplicio, biz burada, kendi aramızda bazı gerçekleri araştırmak üzere birlikteyiz; benim hatalarımı siz bana söyleseniz ben size hiç içerlemem ve Aristoteles'in düşüncelerini izleyemediğim zaman bana açıkça belirtin, ben de size müteşekkir kalırım. Bu arada duyduğum zorlukları açıklamama izin verin. Sizin son olarak söylediklerinize de, mantık, çok iyi bildiğiniz gibi tartışma enstrümanıdır diyerek cevap vermiş olayım. Fakat olabilir ki bir zanaatkâr enstrüman imal etmekte çok ustadır ama o enstrümanı çalmayı beceremez, aynı şekilde mantık bilimini okumuştur ama mantıktan yararlanma işinde yetenekli olmaz, öyle ki tüm şiirleri ezbere bilir de dörtlük bir şiir yazma mutluluğuna erişememiştir. Bazıları da Vinci'nin tüm önerilerini ve tariflerini bilir de bir sandalye resmi çizemez. Bir enstrüman çalmayı öğrenmek için müzik aleti imalatçısına başvurulmaz, fakat o enstrümanı çalmayı bilene gidilir. Şiir de sürekli şairleri okuyarak öğrenilir; resim yapmak sürekli çiziktirmek ve resim yapmakla öğrenilir. İspatlamak da içi ispatlarla dolu kitapların okunmasıyla öğrenilir ki bunları yalnız matematikçiler yapar, mantıkçılar değil. Şimdi izlemekte olduğumuz asıl konumuza dönerek diyorum; Aristoteles hafif cisimlerin hareketinde şunu görüyor: Ateş Yerküre yüzeyinin herhangi bir yerinden hareket ediyor ve yukarıya doğru çıkarak dümdüz uzaklaşıyor ve bu tırmanış elbet Yerküre'nin çevresinden daha geniş bir çevreye gidiş anlamına geliyor. Hatta, Aristoteles'in kendisi tırmanışın Ayküre kubbesine kadar uzandığını ifade ediyor. Fakat bu çevrenin, Evren'in çevresi mi olduğu ya da Evren'in çevresi içinde yer almış konsantrik bir çevre mi oluşturduğu, böylece Ay kubbesi oyuğuna doğru yönelişin aynı zamanda Evren'in çevresine gidişi mi ifade ettiği, ancak ve ancak hafif cisimlerin tırmanışına tanık olduğumuz Yerküre'nin merkezinin, aynı zamanda Evren'in de merkezi olduğu görüşü peşinen kabul edilirse bir karara bağlanabilir ki böyle bir şeyi kabul etmek demek, Yerküre'yi Evren'in merkezine yerleştirmek demek olur. Oysa bu nokta, bizim şüpheyle baktığımız ve Aristoteles'in kanıtlamaya niyetlendiği bir noktadır. Nasıl olur da siz bunu yanlış mantık ürünü bir düşünce yani paralojizm diye adlandırmazsınız? Paralojizm değil de nedir bu sizce?

Sagredo – Aristoteles'in bu fikri, bir başka bakımdan da eksik ve sonuç vermez gibi gözükmüştü

bana, ateşin doğrusal olarak yükseldiği bölgenin Evren'i saran çevre olduğu görüşüne razı olsak bile. Nitekim bir dairenin içinde yalnızca merkez değil fakat diğer herhangi bir nokta alınsa o noktadan hareket eden her hareketli cisim, örneğin ateş ya da duman hiç şüphesiz doğrusal olarak yol alacak ve nereye giderse gitsin şüphesiz çevreye doğru yükselecektir ve hareketini sürdürerek muhakkak çevreye varacaktır. Bu nedenle çevreye doğru hareket ediyor demek tamamen doğru bir ifade olacaktır. Fakat bir cisim için aynı hatlar boyunca ters yönde hareket söz konusu olduğunda merkeze doğru inecektir dersek yanlış olur, meğer ki alınan nokta merkezin kendisi olsun ya da hareketin başladığı nokta yalnızca merkezden geçen hat üzerinde yer alsın. Bundan ötürü, "Ateş doğrusal hat boyunca Evren'in çevresine doğru gidiyor. Öyleyse Yerküre'nin kısımları aynı hatlar boyunca tersine hareketle Evren'in merkezine gider" diye konuşmak bizi doğru sonuca ulaştırmaz, eğer ateşin hatlarının uzantılarının Evren'in merkezinden geçtikleri peşinen kabullenilmezse. Fakat biz o hatların, Yerküre'nin merkezinden geçtiklerini kesin olarak bildiğimizden (Yerküre'nin yüzeyine eğik değil dikey olmalarından ötürü) bu durumda, sonuçta Yerküre'nin merkezinin, Evren'in merkeziyle aynı olması gerekir demek zorunda bırakılırız ya da en azından ateş ve toprak parçaları ancak Evren'in merkezinden geçen yalnızca tek bir hat boyunca çıkarlar, inerler diye kabul etmemiz gerekir. Buysa yanlıştır ve deneye ters düşmektedir. Deney gösteriyor ki ateşin parçaları yalnızca tek bir hat boyunca değil, Yerküre'nin merkezinden itibaren sonsuz hatlar boyunca Evren'in her yanına ve Yerküre yüzeyine dikey hatlar boyunca yükseliyorlar.

Salviati – Siz Bay Sagredo, yanlışlığı ortaya koyarak Aristoteles'i zekice köşeye sıkıştırmış oldunuz; fakat ona bir huzursuzluk kaynağı daha ekleyebiliriz. Biz Arz'ın küre olduğunu biliyoruz, bu nedenle de bir merkezi olduğundan eminiz. Yerküre'nin tüm kısımlarının merkeze doğru hareket ettiklerini görüyoruz. Tüm kısımların hareketleri, Yerküre yüzeyine dikey olduklarından merkeze doğru gittiklerini söylemek zorundayız. Yerküre'nin merkezine giderken bütünü oluşturmaya ve ana kucağına gittiklerini bilmemize rağmen bizler saf birileri sanılıyor olmalıyız ki Yerküre kısımlarının doğal eğiliminin Yerküre merkezine doğru değil de nerede olduğu bilinmeyen ve var mı yok mu o da meçhul olan, varsa da hayali ve hiç işe yaramayan bir Evren merkezine doğru gittiklerine inanmamızı istiyorlar ve biz de bu isteklerine kulak veriyoruz. Şimdi de Bay Simplicio'nun konuşmasının sonundaki sözlerine geliyorum. Bay Simplicio Güneş ya da Ay'ın ya da başka bir gökcisminin, bütünden ayrıldıkları takdirde, doğa gereği bütüne dönecekleri iddiasının boş olduğunu söylemiş, bunun imkânsız olduğunu eklemiş ve gökcisimlerinin sıyrıksız, çiziksiz, bölünmez, parçalanmaz, yok edilemez vb. olduklarını Aristoteles'in öğretmiş bulunmasından ötürü, bütüne dönme gibi durumların söz konusu edilemeyeceğini belirtmişti. Bu sözlerine cevap olarak şunu söyleyeyim ki Aristoteles'in göksel cisimler ve elementsel cisimleri farklı kabul etmek için öne sürdüğü şartlardan hiçbirinin, o cisimlerle bu cisimleri, doğa gereği sahip oldukları hareketlerin farklılığına dayandırmaktan başka bir dayanağı yok. Şöyle ki dairesel hareketin yalnızca göksel cisimlere özgü olduğu şartını reddetsek ve dairesel hareketin doğadaki tüm hareketli cisimlere özgü olduğu görüşü kabul edilse bunun sonucu ister istemez şu olur ki değişime uğrayanla uğramayan, üreyişe uygun olanla olmayan, bozunanla bozunmayan vb. özelliklerin, Evren'deki tüm hareketli cisimlere, gerek göksel cisimlere gerekse elementsel cisimlere uygun düştüğünün kabul edilmesi gerekir ya da Aristoteles'in göksel cisimlere yaraşır bulduğu o özgünlüklerin dairesel hareketten kaynaklandığı çıkarsamasına yanlışlıkla vardığı kabul edilmelidir; yanlışlıkla ya da kötü niyetle diyebiliriz.

Simplicio – Böyle fikirler öne sürmek, doğa felsefesinin tümden tepetaklak olmasına yol açar, düzenin temellerini çatırdatır, gökyüzünün, Yerküre'nin ve tüm Evren'in altını üstüne getirir. Ama bence peripatetikçilerin temelleri öyle sağlam ki onların harabesi üstüne yeni bilim

kurulabileceğinden endişe etmeye gerek olmadığına inanıyorum.

Salviati – Gökyüzü için endişe etmeyin, yeryüzü için de öyle; onlar altüst olacak diye, doğa felsefesi karmaşaya sürüklenecek diye endişelenmeyin. Gökyüzü sorununda endişeleriniz boşuna, çünkü siz kendiniz gökcisimlerini bozulmaz, bozunmaz, değişime uğramaz kabul ediyorsunuz. Yeryüzüne gelince... Biz Yerküre'yi gökcisimlerine benzer saymak, onu gökyüzüne yerleştirmenin bir çaresini aramakla Yerküre'ye soyluluk payesi vermek ve mükemmellik kazandırmak istiyoruz. Sizin doğa filozoflarınızın yasakladıkları gökyüzüne yerleştirmek istiyoruz Yerküre'yi. Felsefeye gelince; felsefenin kendisi de bizim tartışmalarımızdan yarar sağlar, çünkü düşüncelerimiz doğru çıkarsa yeni kazanımlar elde edilmiş olacak. Yok eğer yanlış ve sahteyseler bunların reddedilmesiyle ilk doktrinler çok daha sağlamlaşacaktır. Siz aslında bazı filozoflar için endişe duymalısınız ve onlara yardımcı olmaya ve desteklemeye çalışmalısınız. Bilim konusuna gelince: Bilim ilerlemekten başka bir şey yapmaz ve konumuzun hedefine dönerek Aristoteles'in gökcisimleriyle maddesel, elementsel cisimler arasında gözettiği büyük farklılığın, hani onları bozulmaz, bozunmaz, değişime uğramaz ve üreyiş olgusundan uzak kabul etmesi ve bunlarıysa bozunur, değişime uğrar vb. gibi kabul etmesi şeklindeki farklılığın savunulabilirliği lehinde aklınıza bir fikir geliyorsa çekinmeden dökün ortaya.

Simplicio – Yardımına koşulmaya muhtaç bir durumda görmüyorum şimdilik Aristoteles'i. Dimdik ayakta, güçlü kuvvetli, hatta sizin tarafınızdan, değil yere serilmiş, henüz hücuma bile uğramamış görüyorum onu. Hadi, sizin zırhınız neymiş görelim bakalım, Aristoteles'in şu ilk saldırısına karşı... Aristoteles şöyle yazmış: "Üreyen, yaratılan bir şey, o şeyin zıddından ve belirli alanda doğar ve aynı şekilde bir zıddın zıddından bozunur her şey kendi alanında, öyle ki (iyi belleyiniz) bozunma ve yenilenerek üreyiş[15] ancak zıtlardan oluşur. Zıtlıklar arasında zıt hareketleri de saymalıyız; fakat dairesel hareketin zıddı bir hareket hiç olamayacağından ötürü eğer göksel cisme zıtlık reva görülmüyorsa öyleyse doğa bozulamaz, bozunamaz, değişimsiz, yok edilemez kalması gereken cisimleri zıt hareketlerden muaf tutmakla doğruyu yapmıştır, bu ilk temel kural saptanınca bunun ardından hemencecik gökcisminin değişmezlik, bozunmazlık, etkilenmezlik gibi niteliklere sahip olduğu sonucu çıkar ve nihayet ebedi oldukları anlaşılır; ölümsüz Tanrılara uygun bir ikamet yeridir, Tanrılar hakkında bir nebze fikri olan tüm insanlar nezdinde elbet. Duyularımızın tanıklığı bunu zaten onaylıyor, öyle ki geçmiş tüm zamanların anılar birikimi, gelenek ve görgü tanıklığı aktarımları, gökyüzünün ne en derinliğinde ne de gökyüzünü oluşturan herhangi bir kısmında hiçbir şeyin değişmediğini anlatıyor. Ve sonra, dairesel hareketin zıddı başka hiçbir hareketin mevcut olmadığını da Aristoteles birçok vesileyle ifade ediyor. Bunların hepsini tekrara gerek duymadan şunu açıkça kanıtlamış oluyor ki yalın hareketler üçten fazla değildir: merkeze doğru, merkezden itibaren ve merkez etrafında. Bunlardan ilk ikisi yukarıya ve aşağıya olmak üzere birer doğrusaldırlar. Bu iki doğrusal açıkça birbirinin zıddıdır ve tek bir şeyin tek bir zıddı olacağından ötürü böylece dairesel hareketin zıddı olacak başka bir hareket yoktur. Bakın, işte Aristoteles nasıl zekice ve tartışmaya meydan vermeyecek bir kesinlikte gökyüzünün bozulmazlığını, bozunmazlığını ve değişmezliğini kanıtlamış bulunuyor.

Salviati – Aristoteles'in tüm öğretilerinin temelinde yatan fikir sırf bundan ibaret zaten. Bundan söz etmiştim daha önce. Ne var ki sizin yalnızca gökcisimlerine yaraşır bulduğunuz hareketin Yerküre'ye yaraşmadığı görüşünüzü reddedecek olsam, Aristoteles'in fikir binasının tüm taşları yıkılır. Bu arada diyorum ki sizin gökcisimlerine yaraşır gördüğünüz dairesel hareket, Yerküre'ye de uygundur: Bundan ötürü, diyelim ki konuşmanızın geri kalan kısmı doğru olsun, o takdirde şu üç şıktan biri karşımıza çıkacaktır, daha önce de söylediğim ve şimdi tekrarlayacağım gibi: ya Yerküre de

gökcisimleri gibi bozulmaz, bozunmaz ve yaratıldıkları şekliyle hep aynen kalanlardandır ya da gökcisimleri maddesel, elementsel cisimler gibi bozunabilir ve ilk halini koruyamadan yenilenirler. Ya da sözü edilen hareket farklılıkları, yeniden yaratılış, üreyiş ve bozunma gibi durumlardan kaynaklanıyor değildir. Aristoteles'in öne sürdüğü fikirler ve sizin konuşmalarınız hafife alınmaması ve gözü kapalı kabul edilmemesi gereken birçok önerme getiriyor ve iyi incelemek için mümkün olduğu kadar net ve belirgin hale getirilmeleri gerekiyor. Bay Sagredo'nun da beni affetmesini istiyorum eğer aynı şeyleri tekrar etmemden ötürü sıkıldıysa ama kendini umuma ait bir yerde, rakibin sözlerini ağzından alıp tartışmayı sürdürmenin alışkanlık haline geldiği bir ortamda farz etsin. Siz şöyle diyorsunuz: Üreyiş, bozulma ve bozunma ancak zıtların var olmasıyla mümkündür; zıtlık ancak doğadaki yalın cisimlerin kendi aralarında birbirine zıt hareket sahibi olmalarından ötürü vardır; zıt hareketler yalnızca doğrusal hatlar boyunca zıt terminaller arasında gerçekleşir ki bunlar da yalnızca iki çeşittir yani merkezden itibaren ve merkeze doğru ve bu hareketler toprak, ateş ve diğer iki elemente özgüdür. Demek oluyor ki üreme ve bozunma, çürüme ancak elementler arası bir olgudur. Ve üçüncü yalın hareket olan dairesel hareketin yani bir merkez etrafındaki dairesel hareketin zıddı bir hareket yoktur (çünkü diğer ikisi zıt hareketlerdir ve her bir hareketin ancak tek bir zıt hareketi vardır) ve bu hareketin yaraştığı doğal cismin zıddı mevcut değildir ve zıddından muaf olunca da yeniden doğuş, üreyiş, bozunma, çürüme gibi hallerden uzaktır. Çünkü zıtlık olmayan yerde ne üreyiş vardır ne de bozunma vb. Nitekim bu dairesel hareket yalnızca göksel cisimlere özgüdür yani yalnızca bunlarda üreyiş, bozunma olmaz vb. Her şeyden önce şunu söylemek istiyorum: Epey cüsseli bir cisim olan ve bize yakınlığı nedeniyle inceleyebilmemize uygun bulunan Yerküre'nin, kendi etrafında 24 saatte dönmesi şeklindeki hızlı dönüş yapmasından emin olabilmeyi araştırmak, üreyiş ve bozulma gibi haller zıtlıklardan mı ileri geliyor diye araştırmaya girişmekten daha iyidir. Hatta bozulma, üreyiş ve zıt durumlar gibi bir şey doğada var mıdır yok mudur diye araştırmaya girişmekten de daha kolay bir girişimmiş gibi gözüküyor bana: Siz Bay Simplicio bana üzüm suyundan başka bir şey olmayan sirkeden[16] çıkan bir nebze buhardan, doğanın kısacık bir sürede yüz bin adet sinek larvası üretmeyi nasıl başardığına açıklama getirebilir misiniz? Burada zıt unsurların hangileri olduğunu, neyin çürüyerek bozunduğunu da bilirseniz daha çok takdir edeceğim sizi. Çünkü bu söylediğim şeylerden hiçbirine aklım yatmıyor. Ayrıca çürütücü ve bozucu bu zıt unsurların kargalara karşı neden bu kadar iyi davranıp güvercinlere karşı acımasız davrandıklarını, geyiklere karşı neden hoşgörülü ve atlara karşı sabırsız davranıp ötekilere daha uzun bir ömür yani çürümezlik sağlıyorlar da berikilere birkaç haftalık ömür tanıyorlar; bunları da anlatabilirseniz sevineceğim. Şeftali ağaçlarıyla zeytin ağaçlarına bakın. Her iki ağacın kökleri aynı topraklarda yetişiyor, aynı soğuk havalara, aynı sıcaklara, aynı yağmurlara ve rüzgârlara göğüs geriyorlar, kısacası aynı zıtlıklarla savaşıyorlar, fakat buna rağmen birisi kısa zamanda harap oluyor, diğeriyse yüzlerce yıl yaşıyor. Üstelik ben, maddesel bir değişim olgusuna (yine sırf doğa sınırları içinde kalmak kaydıyla konuşuyorum) tanık olmayı hiç başaramadığımdan bir maddenin öylesine değişime uğrayıp da tamamen tahrip edilip kendisinden izlerin yok olmasıyla ondan tamamen değişik, yeni bir cismin var edildiğini de görmedim. Fakat bozunmaksızın ve yenisinin üremesi diye bir şey gerçekleşmeden ancak bazı kısımlarının usulca değişmesiyle az buçuk aşılanmış ve başka görünüm sunan cisimlere rastlamışlığım var. Böylesi metamorfoz durumları günlük hayatta gözümüzün önünde hep oluyor, fakat bozunma, çürüme ve buradan da yeni baştan, tamamen başka bir cismin üreyişine rastlamadım. Böylece size şu cevabı vermiş olayım ki bozunurluk ve yeniden üreyiş görüşü aracılığıyla Yerküre'nin dönmediğine beni iknaya çalışmanıza karşılık siz kendiniz, daha zorlu fakat daha kesin kanıtlı konularda görüşlerinize ters düşen şeyler ispat etmek zorunda kalarak epey terleyeceksiniz.

Sagredo – Bay Salviati, eğer fikir silsilenizin arasına giriyorsam özür dilerim. Gerçi benim zihnim de aynı zorluklar içinde olduğundan bu konudaki tartışmanızı dinlemek hoşuma gidiyor ama bu konuyu bir kenara bırakmazsak bizim birincil sorunumuzun ipinin ucunu kaçıracağız; bu nedenle eğer birincil sorunumuzu ele alabilirsek bu bozunma ve yeniden üreyiş sorununu başka bir seansa aktarırız. Eğer Bay Simplicio itiraz etmezse başka özel konuları başka bir zaman ele alırız ki bu konularda ileri sürülecek fikirlerde ilerleme kaydedebilelim. Bu arada ben zihnime kaydediyorum ve bu konuyu bir başka gün inceden inceye ele almak üzere teklifte bulunmayı hatırlayacağıma söz veriyorum. Birincil sorunumuzla ilgili olarak gökcisimlerine tanınan dairesel hareketin Aristoteles tarafından Yerküre'ye tanınmayışına siz itiraz ediyorsunuz; konuşmalarınızdan Yerküre'deki bozunurluk ve yeniden üreyiş vb. hallerin göksel cisimlerde de olabileceği sonucu çıktığına göre bozunurluğun ve yeniden üreyiş durumlarının doğada olup olmadığı sorununu bir kenara bırakalım ve Yerküre'mizin devinim serüvenine göz atalım.

Simplicio – Doğada bozunurluk, çürüme ve yeniden üreyiş durumlarının kuşkuyla karşılanmasını duymaya kulaklarım hiç alışamıyor, çünkü söz konusu durum, gözlerimizin önünde sürekli yer alan bir olgu olup bunun hakkında

Aristoteles iki kitap[17] yazmıştır. Bilimde bile ilkeler ve açık seçik olan şeyler kuşku masasına yatırılırsa ortaya paradokslar saçarak bunları kanıtlamaya çalışanlar kim bilir neler yapar artık? Eğer siz her gün otların, ağaçların, hayvanların yeniden üreyip bozunmalarına tanık olmuyorsanız hayatta başka ne görüyorsunuz? Nasıl oluyor da karşınızda zıtlıkların sürekli cirit attığını ve toprağın suya dönüştüğünü, suyun havaya dönüştüğünü, havanın ateşe ve yeniden havanın yoğunlaşarak bulutlara, yağmurlara, doluya ve fırtınalara dönüştüğünü görmüyor musunuz?

Sagredo – Görmez olur muyuz tüm bu şeyleri? Görüyoruz, bu nedenle de bu açıdan zıtlıkların doğurduğu üreyişe ve bozunmaya ilişkin Aristoteles'in dediklerini kabul ediyoruz; ama eğer biz Aristoteles'in bu aynı görüşlerini kabul ederek gökcisimlerinin bozunma ve üreyiş gibi durumları, elementsel cisimlerden daha az olmamak kaydıyla aynen yaşadıkları sonucunu sunarsak siz buna ne diyeceksiniz?

Simplicio – Yapılması imkânsız bir şeyi yaptığınızı söylerim.

Sagredo – Söylesenize Bay Simplicio, şu etkiler birbirine ters değil midir?

Simplicio – Hangileri?

Sagredo – İşte şunlar: Değişim geçiren-değişim geçirmeyen, geçici-kalıcı, üreyen-üremeyen, bozunan-bozunmayan gibi etkiler...

Simplicio – Evet, birbirine müthiş zıddırlar.

Sagredo – Bu dediklerinizi doğru kabul ediyorum ve gökcisimlerinin de bozunmayıp ilk yaradılıştaki gibi hep bozunmasız ve bozulmaz kaldıkları da doğru olsun. Fakat size ispat edeceğim ki gökcisimleri de bozunur ve oluşum süreci geçirirler.

Simplicio – Uyduruk bir mantığa dayalı açıklama olmaktan öteye geçemez.

Sagredo – Şimdi dinleyin söyleyeceklerimi, sonra adını siz koyarsınız. Gökcisimleri üreyişe ve oluşuma yatkın olmadıklarından ve bozunmadıklarından, demek oluyor ki doğada zıtları var. Bunlar bozunan ve üreyişe de yatkın cisimlerdir; nerede zıtlık varsa orada bozunma ve üreyiş vardır demiştiniz siz. Demek oluyor ki gökcisimleri de bozunurlar, oluşum geçirirler ve üreyiş gösterirler.

Simplicio – Sizinki uyduruk mantıktan ibaret sofizm konuşması olacak dememiş miydim? Bu söyledikleriniz birbirine geçmiş ve birbirinden ayrılamayan geyik boynuzları gibi öylesine bir çıkmazdır ki buna suri denir; hani bir Giritli[18] varmış da tüm Giritliler yalancıdırlar dermiş, fakat kendisi de Giritli olduğundan yalan söylermiş. Yani yalanı söylerken de Giritliler yalancıdırlar diyerek, Giritlileri doğrucu yaparmış. Dolayısıyla kendisinin de doğruyu söylediğini anlatmak istermiş. Ne var ki Giritliler yalancıdırlar derken doğruyu söylüyordu ve kendisi de Giritli olarak yalan söylüyordu. Böyle sofizmlerle ebediyen konuşabilirsiniz fakat hiçbir sonuca varamazsınız.

Sagredo – Buraya kadar söyledikleriniz ile olguyu lafa boğdunuz, şimdi de yanlışlığın bu işin neresinde olduğunu göstererek çözümlemeniz gerekiyor.

Simplicio – Yanlışlığı bulup çözümlemekten söz açıyorsunuz ama her şeyden önce siz kendiniz açık seçik olan çelişkinin farkında değil misiniz? Gökcisimleri bozunmazlar, bozulmazlar, üreyişsizdirler,

oluşum geçirmezler; bundan ötürü bozunurlar ve üreyiş oluşumu geçirirler diye bağlamıyor musunuz lafı? Hem sonra, zıtlık gökcisimleri arasında değildir fakat elementler arasındadır; elementler sursum et deorsum (yukarıya ve aşağıya) hareketleri nedeniyle zıtlık gösterdikleri gibi hafiflik ve ağırlık nedeniyle de zıtlıklar gösterirler. Oysa göksel cisimler dairesel hareket sahibidirler ve bu harekete zıt olan başkaca hiçbir hareket yoktur; zıtlık söz konusu değildir bu nedenle de bozunmazdırlar, üreyiş oluşumu geçirmezler vb.

Sagredo – Yavaş olun Bay Simplicio. Bazı yalın cisimleri bozunur kıldığını söylediğiniz zıtlık, bozunan cismin kendisinden mi ileri gelmektedir yoksa başka bir cisimle ilişkisinden ötürü müdür? Örneğin rutubet, toprağın bir bölümünün çürümesine neden olan nem, toprağın kendisinde mi mevcuttur yoksa başka bir cisimde midir? Örneğin havada ya da suda mı? Zıtlıklar arasında birincil zıtlık olarak kabul ettiğiniz yukarıya ve aşağıya doğru hareketler ve ağırlıkla hafiflik aynı cisimde barınamaz, böylece nemlilik ve kuruluk, sıcak ve soğuk da aynı cisimde barınamaz demeniz mümkün. Bu durumda sizin bir cisim bozunursa bu bozunma başka bir cisimde yani kendine zıt bir cisimdeki özellikten kaynaklanıyor demeniz gerekiyor. Bu yüzden gökcisminin bozunur olabilmesi için doğada gökcismine zıtlık bulunduran cisimlerin var olması yeterlidir ve bunlar da elementlerdir, eğer bozunurluk, bozunmazlığın zıddıdır görüşünü benimsiyorsanız.

Simplicio – Bu dedikleriniz yetmez Beyim. Elementler birbirleriyle temas ettiklerinden ve birbirlerine karıştıklarından değişime uğruyorlar ve bozunuyorlar; böylece zıtlıklarını kendi aralarında etkili kılabiliyorlar; oysa gökcisimleri elementlerden arınmış durumda olup elementler gökcisimlerine bulaşamazlar ama gökcisimleri elementlerle temas edebilirler. Eğer siz gökcisimlerinde bozunma ve üreyiş oluşumunun yer aldığını kanıtlamak istiyorsanız, gökcisimleri arasında zıtlık olduğunu göstermeniz gerekir.

Sagredo – Evet, ben aralarında zıtlık buluyorum işte. Elementler arasında zıtlık mevcudiyetinin ilk kaynağı sizce onların hareketlerinin yukarıya ve aşağıya doğru oluşundandır; böylece bu hareketlerin dayanakları olan ilkelerin de aynen birbirinin zıddı olması gerekir ve biri hafifliği nedeniyle yukarıya doğru, diğeri de ağırlığı nedeniyle aşağıya doğru hareket ettiğinden, hafiflikle ağırlığın birbirinin zıddı olmaları gerekir. Birinin ağır ötekinin hafif olmasının nedenini oluşturan diğer ilkelerin de zıt olduklarına güveniniz tamdır sanırım. Sizler hafifliğin ve ağırlığın yoğunluktan ve gevşeklikten ileri geldiğini söylüyordunuz; bu durumda yoğunluk ve gevşeklik birbirinin zıddıdırlar. Oysa bu koşullara gökcisimlerinde öylesine çok rastlanıyor ki bu yüzden siz, yıldızlar için, ait oldukları gökyüzünün daha yoğun kısımlarıdır diyorsunuz. Eğer böyle ise yıldızların yoğunluğunun, gökyüzünün diğer bölümlerinden pek daha fazla olmaları gerekir. Bu da açıkça bellidir, çünkü gökyüzü son derece saydamdır, yıldızlarsa son derece opaktır. Böylece az saydam ve çok saydamlığın ilkelerini oralarda, az yoğun ve çok yoğun gibi farklara dayandırıyoruz. Gökyüzündeki cisimler arasında böylesi zıtlıklar mevcut olduğuna göre onların da elementsel cisimler gibi bozunan, oluşum geçiren türden olmaları gerekir ya da zıtlıkları bozunma ve çürümenin nedeni olarak kabul etmemek gerekir.

Simplicio – Ne biri ne de diğeri şarttır; çünkü gökcisimlerindeki yoğunluk ve gevşeklik kendi aralarında zıt değildir, elementsel cisimlerde olduğu gibi... Şöyle ki onların zıtlıkları birbirine zıt nitelikler olan sıcak ve soğuk gibi birincil niteliklere dayanmıyor; ancak miktara oranla az ya da çok madde içermelerine dayanıyor ki az ya da çok sadece nispi bir karşıtlıktır; bu da asgari karşıtlık durumudur ve bozunmayla, üreyiş oluşumuyla ilgisi yoktur.

Sagredo – Yoğunlukla gevşekliğin, ki elementler arasında ağırlığın ve hafifliğin nedenleri olması

gerekir, ki bunlar da yukarıya ve aşağıya doğru zıt hareketlerin (sursum et deorsum) gerekçesini oluşturur diyorsunuz, ki bundan da bozunma ve üreyiş oluşumu zıtlığı iddiası için yararlanıyorsunuz; ardından da istiyorsunuz ki aynı miktarın içinde az ya da çok madde içermesine göre yoğunluk ya da hafiflik sahibi olmasınlar ama soğuk ve sıcak gibi birincil niteliklere bağlı ağırlık ve hafiflik sahibi olsunlar. Şayet böyle diyorsanız ve başka bir şey söylemiyorsanız Aristoteles'in bizi aldattığını söylemeliyiz, çünkü bize ta baştan yazılarında belirtmeliydi ve şunu demeliydi: Sıcak ve soğuğa bağlı olarak beliren gevşeklik ve yoğunluğun sebep olduğu hafiflik ve ağırlık nedeniyledir ki yukarıya ve aşağıya doğru yalın hareket sahibi yalın cisimler bozunabilir ve üreyiş oluşumu geçirebilirler. Bunları demiş olmalıydı ve yalnızca sursum et deorsum üzerinde durmakla yetinmemeliydi. Ben sizi temin ederim ki ağır ve hafif cisimlerin birbirine zıt hareketlere sahip olmaları için en ufak bir yoğunluk ve gevşeklik farkı yeterlidir. Bu fark sıcaktan gelsin, soğuktan gelsin, nereden gelirse gelsin; çünkü soğuk ve sıcağın bizim konumuzla hiçbir ilgisi yoktur. Bilirsiniz ki kızgın bir demirin ağırlığı ki onu sıcak bir demir olarak kabul edebiliriz, soğuk bir demirin ağırlığından farksızdır ve soğuk demir sıcak demirden farklı harekete sahip değildir. Peki bunu bir kenara bırakarak sorayım size: gökyüzündeki yoğunluk ve gevşeklik durumunun soğuktan ve sıcaktan ileri gelmediğini nereden biliyorsunuz?

Simplicio – Biliyorum çünkü gökcisimlerinde böyle nitelikler yok. Gökcisimleri ne soğuktur ne de sıcak.

Salviati – Ben yine içinden çıkılmaz bir koya girdiğimizi fark ediyorum, çünkü biz pusulasız yolculuk ediyoruz, yıldızlara bakıp yolumuzu bilemiyoruz, küreklerimiz yok, dümensiz yol alıyoruz. Bu durumda ya kayalıktan kayalığa atlamalıyız ya karaya oturmalıyız ya da kaybolmayı göze alarak deniz yolculuğunu sürdürmeliyiz. Bu nedenle eğer sizin tavsiyenize uyarak bizim ana konumuzda ilerlemek niyetindeysek bir doğrusal boyunca hareketin doğada vazgeçilmez bir hareket mi olduğu ve bazı cisimlere uygun mu düştüğü gibi genel sorunu bir kenara bırakalım ve Yerküre'nin hareketsiz durduğunu ispat sadedinde bugüne dek Aristoteles, Batlamyus ve diğerleri tarafından öne sürülen kanıtlamaları, gözlemleri, deneyimleri ortaya dökelim önce. Ardından da bunları çözmeye çalışalım ve sonunda Yerküre'nin, bu arada Ay'ın ya da herhangi başka bir gezegenin, dairesel hareketli doğal cisimler arasında sayılması gerekir mi diye ortaya atılan görüşlere yer verelim.

Sagredo – Ben memnuniyetle teklifinize yanaşırım, çünkü sizin temel yapıya ilişkin ve geniş kapsamlı açıklamalarınız, Aristoteles'inkinden daha çok tatmin ediyor; görüşleriniz herhangi bir duraksamaya meydan vermeden zihnimi sakinleştiriyor. Diğerindeyse her adımda bir engele takılıyor insan ve nasıl oluyor da Bay Simplicio doğada doğrusal hat boyunca hareket olamaz diye kanıtlarıyla sunduğunuz gerekçeden ikna olmadı, anlamıyorum. Doğrusal hat boyunca hareket olamaz derken, Evren'in kısımlarının mükemmel düzene kavuşmuş ve bu her bir kısmın yerli yerinde bulunuyor olması şartıyla demek istiyoruz elbet.

Salviati – Durun bir dakika lütfen Bay Sagredo, çünkü şu anda bile Bay Simplicio'yu tatmin edecek bir yol buldum; ama şayet kendisi Aristoteles'in sözlerinin bir tekinden bile uzaklaşmayı günah sayacak kadar ona bağlıysa o duruma bir şey diyemem. Şüphe yok ki Evren'in kısımlarının mükemmel dizilişi ve mükemmel düzeninin korunması için, kısmın bölgesel düzeni açısından, dairesel hareket ve istirahat halinden başka bir durumu söz konusu olamaz. Ama doğrusal hat boyunca harekete gelince, bu hareket ancak az önce de belirttiğimiz gibi bütünü oluşturan parçalardan herhangi birinin, herhangi bir nedenle, bütününden ayrı kalmış olması ihtimalinde doğal yapısına kavuşmak

için yararlanılan, işe yarayan bir harekettir.

Şimdi Yerküre'yi bir tüm olarak, topyekûn ele alalım ve bakalım onun durumu ne olabilir? Ne olabilir derken, Yerküre'nin de diğer Evren cisimlerinin de mükemmel ve doğal düzen içinde kalışlarını muhafaza etme çerçevesi içinde, bakalım Yerküre'nin durumu ne olabilir demek istiyorum. Yerküre için şöyle demek gerekecek: ya yerli yerinde hareketsiz duruyor ve hep bu durumu koruyor ya da yine aynı yerde olmak üzere hep kendi etrafında dönüyor ya da bir dairenin çevresi boyunca merkez etrafında dönerek ilerliyor. Bu durumlardan Aristoteles, Batlamyus ve tüm müritleri, Yerküre'yi her zaman söylediğimiz ilk durumdaki gibi kabul ediyorlar yani aynı yerde sürekli istirahat halini her zaman korumuştur ve ebediyen muhafaza edecektir diyorlar. Peki, neden erkenden ve zamanında Yerküre'nin doğal eğiliminin hareketsiz kalmak olduğunu söylememiş de ondaki doğal eğilim olarak aşağıya doğru hareketi göstermiştir Aristoteles? Oysa Yerküre aşağıya doğru hareketten yararlanmamıştır, kullanacağı da yoktur. Doğrusal boyunca hareket konusundaysa bırakın da bu hareketten doğa, toprak parçacıklarını, suyu, havayı, ateşi ve Yerküre'mizi oluşturan diğer herhangi bir cismi bütüne kavuşturmak için yararlansın, elbet her ne zaman bunlardan biri, herhangi bir tesadüfle bütünden ayrılmış ve düzene aykırı bir yerde bulunuyorsa. Tabiatıyla, eğer parçaların yerlerine iadesi için de dairesel hareketin daha uygun bir önerme olduğu kabul görmezse.

Bence bu birincil ve temel önerme, tüm diğer görüşlerin doğuracağı sonuçlara kıyasla daha iyi cevap oluşturur; Aristoteles'in, doğrusal hareketlerin kaynağını elementlerin kendi içsel ve doğal bir ilkesiymiş gibi kabul eden görüşü göz önünde tutulsa bile. Bunun nedeni de açıktır: Çünkü ben gökcisimlerini bozunmaz ve ebedi sayan peripatetikçiye sorsam ve desem ki Yerküre'yi böyle kabul etmeyip, bozunan ve yok olmaya mahkûm saydığınızdan, günün birinde, Güneş, Ay ve diğer yıldızlar varlıklarını ve işlevlerini sürdürürken, Yerküre Evren'de yok olup tüm elementleriyle birlikte un ufak durumda kayıplara karışacak; buna mı inanıyorsunuz diye sorsam eminim ki buna karşı koyar ve hayır yanıtını verirdi.

Demek oluyor ki bozunma, çürüme ve üreyiş oluşumu kısımlardadır, tümde değildir ve iyice küçük ve yüzeysel parçalardadır ki bunlar yığının tümüne kıyasla kendini hissettirmeyecek kadar kırpıntılardır. Zaten Aristoteles bozunma ve üreyiş oluşumunu doğrusal hareketlerin zıtlığına bağladığından, bırakınız bu hareketler parçalara ait hareketler olsunlar ve yalnız kısımlar bozunsun, yeniden üresinler ve Yerküre'nin tümüne, elementler küresinin tamamına, ya dairesel hareket tanınsın ya da yerli yerinde oluşunun istikrarı sürsün çünkü varlığın idamesi ve mükemmel düzenin muhafazası için bunlar gerekli şartlardır. Yer için söylediklerimiz, benzer muhakemeyle ateş için ve havanın büyük bir bölümü için de söylenebilir. Peripatetikçiler bu elementlere, sanki mevcudiyeti içsel ve doğalmış gibi öyle bir hareket yakıştırmak zorunda kalmışlardır ki bu hareketi, bu elementler hiçbir zaman kullanmamışlardır ve hiçbir zaman da kullanmayacaklardır; buna karşılık bu elementlerin doğasında, peripatetikçilerin mevcut diye kabul etmedikleri ve doğaya tanımadıkları bir hareket var ki bu hareketten elementler sürekli yararlanarak bununla devinmişler, deviniyorlar ve ebediyen devineceklerdir. Bunları söylememin nedeni, onların havaya ve ateşe yukarıya doğru hareket yakıştırmalarındandır; oysa bu elementlerin hiçbiri bu hareketi kullanmamıştır ve bu sayede hareket etmemiştir. Bunların yalnızca birkaç parçacığı bu hareketi kullanmıştır, o da kendi doğal yeri dışında bulunmasından ötürüdür ve mükemmel düzene dönüş yapmaktan başka bir amaçla değildir. Oysa peripatetikçiler bu elementlerin hiç ara vermeden sürekli yararlandıkları ve ona bağlı olarak hareket ettikleri dairesel hareketi doğa kanununa aykırı buluyorlar. Bu arada her nasılsa Aristoteles'in bir sözünü unutuyorlar: Zorlama gücün sağladığı[19] hareket devamsız olur.

Simplicio – Tüm bu şeylere vereceğimiz pek uygun cevaplarımız var ama şimdilik bunları daha özel ve deneyimlere dayalı örneklere geçmek için erteleyeceğim. Çünkü Aristoteles[20] pek güzel bir ifadeyle, son tahlilde deneylere, insan aklının sağlayabileceği muhakemeye kıyasla öncelik tanınması gerektiğine işaret ediyor.

Sagredo – Şuraya kadar tartıştıklarımız, en azından iki genel görüşten hangisinin daha fazla olasılığa sahip bulunduğuna eğilmemiz açısından işe yaradı sanırım: Aristoteles, yalın hareketlerin farklılığına dayandırdığı bir ayırımla, Ay berisi[21] gökcisimlerinin bozunup yeniden üreyiş vb. doğal özelliğe sahip bulunmaları nedeniyle ayrı yapıda olduklarına ve buna karşılık, gökcisimlerinin hep kalıcı varlığa sahip üreyiş oluşumundan uzak, bozunmayan vb. özellikler taşıdıklarına bizi ikna etmek istiyor.

Buna karşılık Bay Salviati, Evren'i oluşturan cisimlerin mükemmel bir yapı düzenine sahip bulundukları kanaatini taşıyor olup bunun sonucu olarak doğadaki yalın cisimlere doğrusal hareket tanımıyor, bu hareketin doğada kullanılmadığını söylüyor ve Yerküre'yi gökcisimlerinden biri diye kabul ederek ona gökcisimlerine yakıştırılan tüm özellikleri uygun görüyor ki bu düşünce tarzı şu ana dek bana diğerine kıyasla çok daha doğru gibi geldi. Bu durumda Bay Simplicio, Yerküre'yi gökcisimlerinden değişik, hareketsiz, Evren'in merkezinde duruyor kabul eden ve bir gezegen gibi, örneğin Jüpiter ya da Ay vb. gibi hareketli olmaktan dışlanmış haline bizi ikna etme isteğine özel nedenlerini, gözlemlerini ve deneyimlerini aktarma imkânına kavuşmaktan memnun kalacaktır düşüncesindeyim. Bay Salviati de bunlara teker teker cevap verme nezaketini esirgemesin.

Simplicio – İşte, size ilk olarak Yerküre'nin gökcisimlerinden çok farklı olduğunu kanıtlamak üzere iki örnek. Her şeyden önce bozunan, çürüyen, değişen, üreyiş oluşumu geçiren vs. cisimler bozunmayan, değişmeyen, üreyişsizlerden çok ama çok farklıdırlar. Yerküre'de üreyiş vardır, Yerküre bozunur, değişir vb. ve göksel cisimlerde üreyiş oluşumu yoktur, bozunma yoktur ve değişikliğe uğramazlar. Böylece Yerküre gökcisimlerinden çok farklıdır.

Sagredo – Tartışmanın ilk noktası olarak siz masaya, bugün bütün gün boyunca öne sürdüğünüz ve masadan daha henüz kaldırılanları tekrar sunuyorsunuz.

Simplicio – Yavaş olun Bayım, geri kalanı dinleyin ve ötekinden ne kadar farklı olduğunu göreceksiniz. Diğerinde önermelerin küçük olanını a priori yani deneyimlere dayanmayan, insanda doğuştan var olan, muhakemeye dayalı olarak sunmuştum. Şimdiyse a posteriori, duyulara dayalı örnekler vererek bir önerme sunmak istiyorum, görün bakalım aynı şeyler mi. Önermelerin küçüğünü ispat edeceğim çünkü büyük önerme zaten açıkça bellidir. Duyularımızın tanık olduğu deneyimler bize gösteriyor ki yeryüzünde sürekli üreyiş süreçleri, bozunmalar, değişimler vb. yer alıyor. Bunlardan hiçbirinin gökyüzünde olmadığı, hem bizim sağduyumuz hem gelenekler hem de eskilerden gelme anıların birikimleri sayesinde anlaşılmaktadır. Demek ki gökyüzü değişmiyor, Yeryüzü değişiyor vb. Bu nedenle de gökyüzünden farklıdır, ikinci önermeye gelince... Bunda çok esaslı ve birincil derecede önemli bir olgudan yola çıkıyorum. Bu olgu şudur: "O cisim ki doğası gereği, karanlıktır ve ışıktan yoksundur, ışıklı ve parıltılı cisimlerden farklıdır: Yeryüzü karanlıktır ve ışıksızdır demek ki vb." Şimdi bu noktaya cevap verilsin. Başka bir şey sormuyorum, soru yığılması olmasın diye. Daha sonra başka nedenler sunacağım.

Salviati – İlk noktaya gelelim. Siz bu noktadaki itirazınızı duyuların ettiği tanıklığa dayandırdığınızdan ötürü sizin yeryüzünde gördüğünüz, gökyüzünde görmediğiniz ve size yeryüzü

değişiyor, gökyüzü değişmiyor dedirten örnekleri sunmanızı istiyorum.

Simplicio – Yeryüzünde otlar, ağaçlar, hayvanlar ürüyor ve bozunuyor, bunları görüyorum; rüzgâr çıkıyor, yağmur, fırtına oluyor ve kısacası Yerküre'nin bu yüzünün sürekli bir değişim, metamorfoz geçirdiğine tanık oluyoruz. Gökcisimlerinde bu değişimlerden hiçbiri görülmüyor, bunların yapısı ve şekillerinin görünümü, noktası noktasına, gelmiş geçmiş zamanların belleğine uygunluk gösteriyor; buralarda yeni bir üreyiş yok ve eskilerin bozunması diye bir şey de yok.

Salviati – Fakat gözle görülebilir, daha doğrusu görülmüş bu deneyimler sizi rahatlattığına göre mecburen Çin'i ve Amerika'yı da gökcismi sayıyorsunuzdur, çünkü muhakkak oralarda olup biten değişimleri hiç görmemişsinizdir; burada, İtalya'daki değişimleri gördüğünüz gibi. Böylece sizin takdirinize göre oralarda değişim yoktur.

Simplicio – Ben oralardaki değişimleri gözlerimle görmemiş olsam bile dayanakları güvenli ilişkiler mevcut: Bırakınız ki cum eadem sit ratio totius et partium.[22] Yerküre'nin o ülkeleri de bizimkiler gibi olduğundan, mecburen, benzer değişimlerden geçmektedirler.

Salviati – Neden siz bu değişimleri kendiniz, başkalarıyla kurduğunuz ilişkilere muhtaç olmadan, kendi gözlerinizle görmediniz?

Simplicio – Çünkü o ülkeler gözlerimizin önüne serilmiş durumda değiller ve ayrıca o kadar uzaktadırlar ki gözlerimizle bakmak benzer değişimleri fark etmemizi sağlamaz.

Salviati – İşte bakın, kendi iddianızın yanlışlığını nasıl da kendi sözlerinizin tesadüfüyle keşfettiniz. Siz, yeryüzünde, burnumuzun dibi sayılacak uzaklıktaki Amerika'yı fark edemediğinizi söylüyorsanız yüzlerce defa daha uzakta olan Ay'daki değişimleri görmeniz daha da az mümkündür. Siz Meksika'daki değişimlere, oradan gelen haberlere dayanarak inanıyorsanız, peki Ay'da değişim olmadığına ilişkin oradan haber getiren oldu mu ki? Demek ki gökyüzündeki değişimleri görmemekten ötürü orada değişim yoktur diyemezsiniz eğer orada bir değişim söz konusuysa elbet. Büyük uzaklıklar yüzünden göremeyebilirsiniz, orayla bir ilişki kurulmadığından, çünkü kurulamaz ve Ay'da değişim yoktur sonucunu çıkaramazsınız, yeryüzünde görerek ve duyarak değişim olduğunu çıkarabildiğiniz şekilde.

Simplicio – Ben yeryüzünde olmuş öyle büyük değişimlerden söz edeceğim ki size, böylesi değişimler Ay'da olsaydı, buradan orası pek güzel gözlenebilirdi. Bize aktarılan çok eski zamanlara ait bellek birikimlerinden, Cebelitarık Boğazı'nda olanlar var. Habil ile Kâbil yan yana yürüyen dağlardır.[23] Bu dağlar, sıralanan küçük tepelerle birlikte okyanusun girmesine karşı koymaktadırlar. Bilinmeyen bir nedenle, adı geçen dağlar ayrılıp bir boğaz açılınca sular içeriye öyle dalmıştır ki Akdeniz'in tamamını oluşturmuşlardır. Bu olayın büyüklüğünü ve su yüzeyi ile kara parçaları yüzeyi arasındaki uzaktan olan görünüm değişikliğini göz önünde bulundurursak, hiç şüphesiz böylesi bir değişim Ay'da olabilecek biri tarafından pekâlâ fark edilebilirdi. Tıpkı yeryüzündeki bizlerin Ay'da olabilecek böyle bir olguyu fark etmesi gerektiği gibi. Ama böyle bir şeyin görüldüğüne ilişkin bir bellek aktarımı yoktur: Bu durumda gökcisimlerinden bazılarında değişim oluyor diyebilecek bir dayanağımız yok.

Salviati – Ay'da böylesi büyük değişimlerin olmuş olabileceğini söylemeye ben cüret edemem; fakat gerçekleşmemiş olabileceğinden de emin değilim ve ona benzer bir değişimi ancak Ay'ın açık ve daha koyu bölgeleri arasındaki bazı farklılaşmalar ortaya koyacaktır; fakat Ay'daki değişiklikleri

uzun yıllar boyunca izleyerek düzgün selinografi[24] haritaları hazırlamış olabilecek kadar meraklı selinograflar bulunduğunu sanmıyorum. Ay'ın yüzeyinde bir değişimin olduğunu bize gösteren bir selinografi çalışması olduğunu sanmam. Ay'ın yüzeyi hakkındaki tasvirlerde kiminin ona bir insan yüzü yakıştırdığını, kiminin bir arslan yelesine benzettiğini, kiminin de omzunda yük taşıyan Caino'ya[25] benzettiğini görüyorum. Bu durumda "Gökyüzü değişim geçirmiyor, çünkü Ay'da ya da başka bir gökyüzü cisminde, yeryüzünde gördüğümüz değişimler görünmüyor" demek bizi herhangi bir sonuca götürmez.

Sagredo – Bay Simplicio'nun bu ilk iddiasından, zihnimi kurcaladığı için, giderilmesini istediğim bir sorum var. Akdeniz'i okyanus sularının doldurmasıyla sonuçlanan tufandan önce de yeryüzü, bozunan ve üreyiş oluşumuna sahne olan bir yer miydi yoksa bu olgudan sonra mı böyle olmaya başladı acaba?

Simplicio – Muhakkak ki daha önce de bozunma ve yeniden oluşumun yaşandığı bir yerdi, fakat o defaki öylesine kocaman bir değişim oldu ki Ay'da da olsa gözlenebilirdi.

Sagredo – Ah! Eğer yeryüzü bu tufandan önce bile bozunur ve yeniden üreyişi yaşar bir yerdiyse neden Ay benzer bir büyük değişim geçirmeden de öyle olmasındı? Yerküre için fazla fark etmeyen bir olgu neden Ay için şart olsun?

Salviati – Çok zekice bir itiraz. Fakat ben Bay Simplicio'nun, Aristoteles ile diğer peripatetikçilere ait öğreti metinlerinin anlamından birazcık uzaklaştığı kuşkusuna düştüm. Onlar gökyüzünü değişimsiz kabul etmelerine gerekçe olarak, göklerde hiçbir zaman herhangi bir yıldızın türediğinin, bozunduğunun görülmediğini öne sürüyorlar ki yeryüzünde bir kentin, Yerküre cüssesine göre Dünya'ya ifade ettiği şeyden çok daha azını ifade eder bir yıldız gökyüzü enginliğinde; yine de kentlerden nicesi bizlere hiçbir kalıntı, buluntu bırakmayarak imha olup gitmişlerdir.

Sagredo – Doğrusu ya, ben başka türlü sanıyordum ve inancım oydu ki Bay Simplicio, hocasını ve onun öğrencilerini metinlerdeki birbirinden biçimsiz ifadelerinden ötürü küçük düşürmemek amacıyla başka anlam sunuyordu. Bakın ne kadar boş laftan ibaret şu sözler: "Gökyüzü değişimsizdir, çünkü orada yıldızlar bozunmaz ve yeniden oluşmazlar." Acaba bir yerkürenin bozunup çürüyerek yeni baştan oluştuğunu gören var mıdır? Ve bütün filozoflarca kabul edilmiş değil midir gökyüzündeki yıldızlardan pek azının Yerküre'mizden daha küçük olduğu... Ve yıldızların çoğunun Yerküre'mizden epey daha büyük oldukları kabul edilmiş değil midir? Demek oluyor ki bir yıldızın gökyüzünde bozunup çözünmesi, tüm bir yerkürenin tahribinden daha küçük bir olgu değildir. Bu nedenle Evren'de üreyiş oluşumu ve bozunma olduğu görüşünün gerçekten kabul edilmesi için bir yıldız kadar kocaman cisimlerin bozunması ve üremesi gerekir diyecekseniz bu sevdadan vazgeçin, çünkü geride kalmış nice ve nice yüzyıllarca varlığına tanık olunmuş Yerküre'nin ya da Evren'in yapısını oluşturan bir başka cismin, kendinden herhangi bir kalıntı bırakmayarak çözünüp yok oluşuna hiçbir zaman rastlanmayacaktır.

Salviati – Fakat Bay Simplicio'yu iyice tatmin ve mümkünse hatadan geri çekmek için ona, içinde yaşadığımız yüzyılda öyle yeni olgular ve gözlemlerle karşılaştığımızı söylemek isterim ki eğer Aristoteles bizim çağımızda yaşasaydı, korkarım, fikir değiştirirdi.[26] Onun kendi düşünce tarzından da açıkça anlaşılmaktadır. Nitekim Aristoteles göklerin değişimsiz vb. oldukları fikrini yazıya dökerken, buna neden olarak eski gökcisimlerinden hiçbirinin bozunup çözündüğünün ve yenisinin türediğinin görülmediğini belirtirken, içten içe şöyle anlaşılmasını istiyor ki eğer böylesi bir olgu

görmüş olsaydı tersine itibar eder ve duyulara dayalı deneyimi, icap ettiği üzere, akla dayalı fakat deneyimdışı uslamlamanın önüne geçirirdi, ona öncelik verirdi. Çünkü eğer o duyulara değer vermek istemeseydi, en azından duyularıyla herhangi bir değişime tanık olmayışını, değişimsizlik lehinde gerekçe yapmazdı.

Simplicio – Aristoteles kendisine temel taşı olarak

a priori düşünceyi seçerek gökyüzünün değişmezliğinin gereğini doğal, açık seçik ve belli ilkelere dayandırmıştır; ardından da değişmezliği a posteriori olarak yani duyulara ve eski insanların bıraktığı geleneklere dayandırmıştır.

Salviati – Bu söylediğiniz onun doktrinini yazarken kullandığı metoddur, sanmıyorum ki doktrinini oluşturmak için izlediği yöntem bu olsun. Ben eminim ki o önce duyuları, deneyimleri ve gözlemleri aracılığıyla varacağı sonuçtan mümkün olduğu kadar emin olmaya çalışmıştır ve ondan sonra onu ispatlamanın yollarını aramıştır. Çünkü ispatlı bilimlerde[27] genellikle böyle yapılır. Böyle yapılır, çünkü varılan sonuç doğruysa kesinlik metodundan yararlanarak önceden ispatlanmış bir önermeye hemencecik rastlanır ya da zaten malum olan bir önerme karşınıza çıkıverir; fakat eğer sonuç yanlışsa herhangi bir malum gerçekle “rastlaşmadan” sonsuz bir yolda ha bire ilerlersiniz meğer ki daha önce imkânsız ve malum bir saçmalıkla karşılaşmış olasınız. Şüphe etmeyesiniz ki Pythagoras, uğruna yüz adet kurban kestiği[28] teoremin ispatına geçmeden çok önce, dikaçılı üçgendeki dikaçının karşısına isabet eden kenarın karesinin, diğer iki kenarın karesine eşit olduğundan emin olmuştu; sonuçtan emin olmak, ispatın bulunmasına az buz bir yardım değildir. Elbet sözünü ettiğim durum ispatlı bilimler alanına aittir. Fakat Aristoteles’in yürüttüğü fikir silsilesi ister a priori’ye öncelik verip a posteriori’yi geriye almak olsun, ister tersi olsun fark etmez; çünkü aynı Aristoteles duyular aracılığıyla elde edilmiş deneyimleri (birçok kez tekrarladığımız üzere) doğuştan aklın hükümlerinin önüne geçiriyor. A priori bilginin önemi ve gücünü daha önce ele almıştık. Şimdi konumuza dönerek diyorum ki bizim zamanımızda göklerde keşfedilen şeyler öyle şeyler ki tüm doğa filozoflarını tatmin edecek gibidir. Şöyle ki gerek bazı gökcisimlerinde gerekse gökyüzünün genel enginliğinde öyle şeyler görüldü ve halen görülmektedir ki bunlar biz doğa filozoflarının yeniden üreyiş ve bozunma dediğimiz olgularla benzeşmektedir. Çünkü isim yapmış günümüz astronomları Ay kubbesinin[29] çok üstündeki bölgelerde oluşan ve sonra bozunan birçok kuyrukluyıldız gözlemlemiş bulunuyorlar. Bu dediklerimize 1572 ve 1604 yıllarında oluşan iki yeni yıldızı da ekleyiniz. Bu iki yeni yıldız hiçbir tartışmaya meydan vermeyecek gibi tüm gezegenlerin[30] çok yükseğindeki bölgelerde oluşmuştur. Güneş’in yüzeyinde de teleskop sayesinde görülen yoğun ve koyu renkte maddeler1 oluşuyor ve bozunup çözünüyor. Görünürde bunlar Yerküre’yi sarmalayan bulutlara benziyorlar. Bunların çoğu öyle kocaman ki yalnızca Akdeniz havzasını geçmez büyüklükleri, aynı zamanda tüm Afrika ve Asya’yı da geçer. Ne dersiniz, Aristoteles bunları görseydi acaba ne söylerdi ve ne yapardı?

Simplicio – Aristoteles ne derdi, ne yapardı bilemem, çünkü o bilimlerin büyük ustasıydı. Fakat onun öğrencilerinin, felsefe büyük öncüden yoksun kalmasın diye ne yaptıklarını, ne dediklerini ve ne yapmaları ve demeleri gerektiğini kısmen de olsa biliyorum. Kuyrukluyıldızlar konusuna gelince; o modern astronomlar, kuyrukluyıldızların Ay ötesi yüksekliklerde olmasını istiyorlardı, acaba Antiticone[31] onları ikna edebildi mi bu konuda? Hem de kendi silahlarıyla yani paralaks[32] yoluyla ikna oldular mı acaba? Yüz türlü hesapla uğraşıp durdular ve sonunda Aristoteles’in kuyrukluyıldızları elementsel olarak niteleyişine boyun eğdiler. Yenilik meraklılarının elindeki bu silah da çekilip alınınca onların ayakta durabilmeleri için başka neleri kaldı merak ediyorum.

Salviati – Biraz sakin olun Bay Simplicio. Bu modern yazar 1572 ve 1604’ün yeni yıldızlarına ve Güneş’teki lekelere ilişkin ne diyor? Çünkü kuyrukluyıldızlar konusunda, doğrusu ya, ben onların Ay berisinde ya da Ay ötesinde oluşmuşlardır konusu üstünde fazla durmuyorum. Bu konuda Tycho Brahe’nin ağız kalabalığına[33] fazla kulak vermedim. Kuyrukluyıldızların maddesinin elementsel

olduğunu söyleyenlere de itirazım var denemez, isteyen de istediği kadar Ay ötesi bölgesine çıkarıp onları gökselleştirsin. İsterlerse bu kuyrukluyıldızlar peripatetikçilerin duhul edilemez, girilemez dedikleri göklerine engelsiz girsinler. Oysa ben peripatetikçilerin böyle niteledikleri göğü bizim soluduğumuz havadan daha yumuşak ve narin yoğunlukta buluyorum. Paralaks hesabına gelince, her şeyden önce şüphem var kuyrukluyıldızların paralaks[34] hesapları çerçevesinde ele alınabileceği konusunda. İkincisi, hesapların dayandığı gözlemlerdeki tutarsızlığın yarattığı güvensizlik bu kanaatlere olduğu kadar diğer kanaatlere de güvensizlikle bakmama neden oluyor. Dahası

Antiticone bazen hesapları kendi isteğine uyduruyor ya da projesine ters düşen gözlemler için sahte sayılar veriyor.

Simplicio – Antiticone yeni yıldızlar konusunu dört kelimeyle güzelce toparlıyor ve şöyle diyor: Bu modern yıldızlar, gökcisimleri faslından değildirler ve bu fikre karşı çıkanlar orada, yukarılarda değişim ve üreyiş olduğunu kanıtlamak istiyorlarsa eski zamanlardan beri betimlenen yıldızlarda, ki bunların gökyüzünün Ay ötesi yıldızları olduğundan kimsenin kuşkusu yoktur, değişim olduğunu kanıtlasınlar. Elbet sözünü ettiğim bu yıldızlarda değişim olduğunu kesinlikle kanıtlayamazlar. Öte yandan Güneş'in yüzeyinde oluştuğu ve bozunup çözündüğü söylenen maddeler hakkındaysa

Antiticone söz açmıyor; bundan da onun Güneş'in yüzündeki olguyu bir masal olarak ya da teleskopun[35] görüntü yanılgıları olarak algıladığı sonucunu çıkarıyorum. Belki de yeryüzü atmosferinin bazı görüntü cilveleri[36] olarak kabul ediyordu. Kısacası göksel madde sanma dışında her şey.

Salviati – İyi ama, siz Bay Simplicio, bu lekeler konusunda, gökyüzünü taciz etmek, üstelik peripatetikçi felsefeyi[37] rahatsız etmek üzere zuhur eden bu lekelere gösterilen muhalefet hakkında ne cevap vermeyi düşündünüz? Bu felsefenin amansız bir savunucusu olarak bir cevap ve çözüm bulmuşsunuzdur. Bizi bu bilgiden yoksun bırakmayın.

Simplicio – Bu özel olgu hakkında çeşitli fikirler geldi kulağıma. "Kimine göre bunlar yıldızmışlar ve Venüs, Merkür misali kendi yörüngelerinde Güneş etrafında dönüyorlarmış ve lekeler Güneş'in beri yanına geçtiğinde bize biraz koyu görünüyorlarmış, lekelerin sayısı da çok olduğundan, bazen bir kısmı bir araya toplanıyorlar sonra da ayrılıyorlarmış; bazı düşünürler de havada imgeler olarak niteliyorlar; diğer bazıları kristal pırıltısı yanılsaması diyorlarmış; ben şuna inanıyorum ki hatta kesinlikle söylüyorum, bunlar çok sayıda ve değişik opak, saydam olmayan cisimlerdir ve hemen hemen tesadüfi olarak bir araya geliyorlar. Bu nedenledir ki sık sık bir lekede on adet kadar ve biraz da fazla bu cisimciklerden görülüyor. Bunların şekilleri düzensiz olup bazılarına göre fiyong şekilli kar ya da yün biçiminde görünüyorlar ve bazen de uçuşan sinekler gibi aralarında yer değiştiriyorlar, kâh çözünüyorlar kâh tekrar toplanıyorlar ve en çok da Güneş'in berisine geçtikleri zaman oluşuyorlarmış. Güneş çevresinde fakat esas itibariyle merkezi etrafında hareket ediyor gibilermiş. Fakat bu nedenle onlara, türüyorlar da sonra da bozunuyorlar diye bakmamak gerekir; ne var ki bazen Güneşküre'nin ardında kayboluyorlar bazen de Güneş'in uzağına düştükleri halde yine de şiddetli ışığına yakınlıkları nedeniyle görülemiyorlarmış: Böylece Güneş'in merkezinden uzakta bir yörünge çizerek kabukları iç içe geçmiş hemen hemen bir soğan görünümü beliriyor; soğanın kabukları gibi olan değişik kalınlıktaki küçük lekeler ha bire hareket ediyor görünüyorlar. Her ne kadar başlangıçta onların hareketleri istikrarsız ve düzensiz göründüyse de son zamanlarda yapılan gözlemlerde, belirli zamanlarda aynı lekelerin randevu vermiş gibi geri dönüşlerine rastlandığı söylenmektedir." Bence bu şimdiye kadar bulunmuş en iyi açıklamadır, hem bu görüntünün nedenini anlatmak hem de gökyüzünün bozunmazlığı ve yeni oluşumların mekânı olmadığı ilkesini bozmadığı için ve eğer bu gerekçeler de yetmezse daha iyi cevaplar verebilecek zekâlar ortaya çıkacaktır.

Salviati – Şayet üzerinde tartıştığımız bu konu hukuka ilişkin ya da gerçek ve sahtenin belli olmadığı bir başka sosyal bilim sorunu olsaydı, zekâ inceliğine, konuşma yeteneğine ve yazarlık ustalığına iş düşerdi ve bu alanlarda üstün olan kendi mantığını haklı gösterme umuduna kapılabilirdi; fakat doğa bilimlerinde sonuçların gerçek ve gerekli olması insana hakemlik imkânı tanımaz. Sahtenin savunucusu olmamaya dikkat etmek gerekir; bin tane Demostenes ve bin tane Aristoteles, gerçeği öğrenme şansına ulaşmış sıradan bir zekâya sahip insan karşısında yaya kalır. Fakat, Bay Simplicio, siz bizim olmadığımız kadar bilgili, ağzı laf yapan, iyi yazan ve kitap kurdu insanlar bulunabileceğine bel bağlayarak doğaya sırt çevirip sahteyi gerçeğe dönüştürecek birilerini aramaya koyulmayın. Bu düşünceden vazgeçin, umudunuzu kesin. Güneş lekelerinin aslı esası hakkında şu ana dek ortaya atılan fikirlerden madem ki az önce sizin tarafınızdan açıklanan doğrudur diyorsunuz ve tüm diğerleri yanlıştır anlamı çıkıyor; ben sizi çok yanlış bir hayalden ibaret olan fikrinizden kurtarıp geriye yüzlerce boş ihtimal bırakarak, onların tersine yalnızca iki olgu sunuyorum: Bir tanesi, bu lekelerden

çoğunun Güneş diskinin ortasında oluştukları ve yine çoğunun da Güneş'in çevresinden az içeride çözünüp kaybolduklarının görülmesidir; bunların Güneş dahilinde oluşup orada çözünüp kaybolduklarını iddia edebileceğimiz bir durumdur bu. Çünkü etraftan bir hareket olgusu sonucu olsalar, tüm lekelerin Güneş'in çevre sınırı dışından girip yine çevresinden çıkış yapmaları gerekir. Diğer gözlem de bir bakış perspektifi cehaletinden mağdur olmayan her şahsın farkında olabileceği bir gözlem olup görünen şekillerin değişime uğrayışı, hareket hızının değişmesi olarak gözler önüne serilmesidir. Mecburen şu sonuç çıkıyor ki lekeler Güneş'in kütlesine, gövdesine bitişiktir ve Güneş'in yüzeyiyle temas eder gibi onunla birlikte ya da gövdeye oturmuş durumda hareket ediyorlar. Ve Güneş'ten uzak daireler gibi dolandıkları kesinlikle hiç görülmüyor. Sonucu belirleyen harekettir: Çünkü lekeler Güneş diskinin çevre sınırına doğru çok yavaş hareket ediyorlar, Güneş'in orta bölümündeyse daha çok hız kazanıyorlar görünümündeler. Sonucu belirleyen lekelerin kendileri oluyor, çünkü orta bölüme kıyasla çevreye doğru daracık bir hal alıyorlar. Bunun nedeni, orta bölümde lekelerin gerçekte oldukları kadar cüsseli görünüp kürenin yüzeyindeki tombulluk çevreye doğru zayıflayıp yandan eğimli görülmesiyle cüsselerinin göze küçük görülmesidir. Her iki küçülme yani gerek şeklin küçülmesi gerekse hızın kesilmesi, bunları dikkatlice ve akıllıca izlemeyi ve hesaplamayı bilen biri için lekelerin Güneş'in yüzeyine bitişik olduğu cevabını sunmaktadır ve lekelerin Güneş'ten uzakta daireler şeklinde hareket ettikleri görüşünü affedilmez biçimde hatalı kılmaktadır: Güneş'ten uzakta oluşan daireler arasındaki mesafenin kısa olduğu ifade edilmiş olsa bile... Bizim dostumuzun "Bay Marco Velseri'ye Güneş Lekeleri Hakkında Mektuplar" başlıklı yazısında, görüşleri geniş biçimde açıklanmıştır. Aynı değişimden çıkarılan sonuç, bu lekelerin hiçbirinin yıldız ya da küre biçimli başka bir cisim olmadıklarıdır; nitekim izlenen tüm şekiller arasında yalnızca küre hiçbir zaman yanlamasına görüntü sunamaz ve tam yuvarlak şekilden başka şekilde görülemez. Böylece diyebiliriz ki özel lekelerden bazıları yuvarlak bir cisim olsa yıldızların yuvarlak cisim kabul edilmesi gibi, leke hem Güneş'in orta bölümünde hem de Güneş'in çevre sınırı yakınlarında aynı yuvarlaklıkta olurdu. Oysa Güneş'in çevre sınırına doğru öylesine incelmiş ve buna karşılık Güneş'in orta bölümlerinde öyle cüsseli ve geniş görünüyorlar ki bu görüntü onların uzunluk ve genişliklerine kıyasla az derin ve tombul şeritler olduğunu ortaya koyuyor. Son zamanlardaki gözlemlere dayanarak lekelerin belirli periyotlarda randevu vermiş gibi aynen geri geldiklerine ilişkin söylemlere inanmayın Bay

Simplicio ve kim söylediyse sizi aldatmak istiyor. Aldattığı şuradan belli, Güneş'in yüzünde, çevresinden uzakta oluşup bozunanlardan söz etmemiş ve ne de kürenin yandan görünüşe imkân veremeyeceğinden söz etmiş. Oysa bu durum çok önemli, çünkü lekelerin Güneş'in yüzeyine bitişik olduklarını anlatır. Lekeler aynen geri döndü dedikleri şey, az önce sözünü ettiğim dostumuzun yazdığı mektuplarda var. Dostumuzun dediği şu: Güneş, ayda bir kendi ekseni etrafında dönüş tamamladığından lekelerden bazıları öyle uzun süreli oluyorlar ki Güneş'in kendi ekseni etrafında tek bir dönüş yapması süresince bozulmayabiliyorlar.

Simplicio – Doğrusu ya, bu lekelerin ne mene bir şey olduklarını anlamama yetecek kadar titiz ve uzun uzadıya gözlemlerde bulunmadım; fakat bunu muhakkak yapmak istiyorum, sonra da deneyin sunduklarıyla Aristoteles'in gösterdikleri bakalım uyuyor mu diye görmek istiyorum. Çünkü şurası muhakkak ki birbirine ters düşen iki gerçek olmaz.

Salviati – Siz Aristoteles'in sağlam doktrinlerine dayanarak duyuların ne göstereceğine itibar etmek isterseniz fazla zorluk çekmezsiniz. Doğruluk payını bir sözünden çıkarabilirsiniz. Aristoteles aradaki büyük mesafeler nedeniyle gökyüzünün sorunları kesin bir şekilde ele alınamaz demiyor mu?

Simplicio – Evet, açık bir şekilde beyan ediyor.

Salviati – Yine Aristoteles değil mi deneyin ve duyunun bize gösterdiklerine doğuştan bildiklerimize kıyasla öncelik verilmelidir diyen?

Simplicio – Evet, öyle diyor.

Salviati – Bu durumda her ikisi de Aristoteles doktrinine ait olan bu iki öneriden, duyulara doğuştan akıl bilgisine kıyasla öncelik verilmelidir diyeni diğer öneriden daha sağlam ve kesin değil mi? Fakat Aristoteles felsefesi ağzı kullanmak gerekirse siz "Gökyüzü değişim oluşumuna uğrayabiliyor, çünkü bunu bana duyularım ve sağduyum gösteriyor" deseniz, "Gökyüzü değişimsizdir, çünkü beni buna Aristoteles'in aklı ikna etti"demekten daha iyi edersiniz. Şunu da ekleyiniz ki Aristoteles gökyüzünün duyularımıza uzaklığı yüzünden orayı tanımadaki zorluğu itiraf ettiğinden, oranın hangi kişinin duyularına daha iyi gözükmesi halinde bu konuda daha emin olarak fikir yürütebileceğini de kabullendiğinden, biz gökyüzü konularını sizinle daha iyi ele alabiliriz: Şimdi biz teleskop sayesinde göğü Aristoteles'e olan uzaklığına kıyasla otuz kırk defa kadar daha yakına getirdik. Onun göremediği şeyleri görebiliyoruz. Bu şeyler arasında Güneş'in lekeleri var: Bu durumda biz ona kıyasla gökyüzünden ve Güneş'ten daha emin konuşabiliriz.

Sagredo – Kendimi Bay Simplicio'nun yerine koyuyorum, görüyorum ki öne sürülen ve sonuç belirleyici gerekçelerin gücü karşısında bir parça yumuşuyor; fakat öte yandan Aristoteles'in evrensel çapta kazandığı büyük otoritesini göz önünde tutarak onun fikirlerini açıklamak için yorgun düşen ünlü yorumcuların sayısını da hesaba katıyor. Bu arada Aristoteles'in bilim dallarında halka epey yararlı ve gerekli bilgiler vermiş olması dolayısıyla kazandığı itibar Bay Simplicio'nun aklını karıştırıyor ve onu korkutuyor. Bay Simplicio'nun şunu söylediğini duyuyor gibiyim: "Peki, biz, tartışmalarımızı gidip kime danışabiliriz eğer Aristoteles tahtından indirilirse? Okullarda, akademilerde, derslerde başka hangi fikir adamını izleyebiliriz? Hangi filozof var ki doğa felsefesinin tüm dallarında yazıp, hem de böylesine düzenli olarak yazıp da ardından özgün tek bir hüküm bırakmamış olsun." O yapının yıkılması mı gerekli. Altında bunca insanın barındığı bu çatının

sökülmesi mi gerekli. O sığınak bu kadar çok aydının ferih fahur sığındığı o Pritaneo[38] tahrip mi edilmeli?

O aydınlar ki havanın rahatsızlıklarına bile katlanmadan yalnızca birkaç yazılı kâğıdın önüne arkasına bakmak suretiyle doğanın sırlarını o barınakta hemencecik.[39] öğreniveriyorlar. Düşmanın her saldırısına karşı güven içinde ayaklar serilerek oturulan o kale yerle bir mi edilmeli? Ben onlara acıyorum. Şu beyefendiye, hani büyük masrafa katlanarak büyük zaman harcayarak, yüzlerce zanaatkâr çalıştırarak müthiş soylu bir saray yaptırıp da ardından temelinin sağlam olmadığını görerek yıkıntı tehdidi karşısında konusu belirsiz tablolarla süslü duvarların yıkılmasına içi burkularak razı olan, muhteşem balkonların destekleri çöktükten, bunca masrafla yapılmış mermer kemer kornişlerinin ön cephesi harap olduktan sonra binayı kurtarmak telaşıyla zincirlerle, payandalarla, demir kuşaklarla ayakta tutmaya çabalayan beyefendiye acıdığımdan daha az acımıyorum.

Salviati – Bay Simplicio böyle bir yıkımdan pek korkmasın. Onu çok daha az masrafla zarardan kurtarma garantisi verebilirim. Uyanık ve yetenekli böylesine çok sayıda filozofun bir ya da iki kişinin patırtı yapması karşısında yenik düşme tehlikesi yok; hatta aleyhlerine kalemlerin uçlarını sivrilterek değil, yalnızca susmak suretiyle bile onları dünya âlem önünde küçük düşürüp dalga geçilmesine neden olacaklardır. Şu ya da bu yazarı azarlayarak yeni bir felsefe aşılanabileceğine inanmak bir hayaldir. Önce insanların beyinlerini gerçekle sahte arasındaki farkı anlayacak gibi yeniden şekillendirmeyi öğrenmek gerekir ki böyle bir şeyi yalnızca Tanrı yapabilir. Bir fikirden bir fikre atlarken nerelere geldik? Doğrusu ya siz rehberlik etmeyecek olsanız yolumuzun izini bulamayacağım.

Simplicio – Ben çok iyi hatırlıyorum. Gökyüzünün değişmezliğine itiraz edenlere Antiticone'un verdiği cevaplar hakkında konuşuyorduk. Siz de konuşmalarımıza Güneş'teki lekeler konusunu katmış ve o kitabın yazarının bu konuya değinmediğinden dem vurmuştunuz. Sanıyorum, onun yeni yıldızlar konusundaki cevaplarına değinmek istiyordunuz.

Salviati – Tamam, şimdi gerisini anımsadım; konuya dönerek Antiticone'daki cevaplarda eleştirilmeye değer şeyler vardı diyebilirim. Önce gökte beliren şu iki yeni yıldız konusuna bakalım; gökyüzünde uzun müddet varlığını sürdürdükten sonra kayıplara karışan iki yeni yıldızın yerlerinin Ay ötesi yüksekliklerde saptanmasıyla göğün kesin değişmezliği ilkesini ihlal edici bulmuyorsa yazar ve buna gerekçe olarak bu iki yıldızı göğün müdavimlerinden saymayışını ve ezelden mevcut yıldızlarda bir değişimden kaynaklanmayışını gösteriyorsa öyleyse kuyrukluyıldızlara göğün yüksek bölgelerini yasaklamak için bunca zahmet ve telaş niye? Kuyrukluyıldızlar hakkında da yeni yıldızlar için söylediklerini tekrarlaması yetmez miydi? Yani gökyüzüne ezelden dahil olmadıklarını ve gökyüzüne dahil yıldızlarda herhangi bir değişimden ileri gelmediklerini söyleseydi, ne gökyüzünün yapısına ne de Aristoteles'in doktrinine halel gelirdi. İkinci olarak şunu söyleyeyim: Onun ruh halini ben pek anlamış değilim. Şöyle ki bir yandan yıldızlarda bir değişim olması, gökyüzüne tanınan ayrıcalıkları yani bozunmazlık vb. ilkesini mahvederdi diyor ve böylece yıldızların göksel cisimler olduğuna dair herkesin birlik olduğu bu ilkeyi ortaya koyuyor; bir yandan da aynı değişimler daimi yıldızlar dışında, göğün geri kalan kısmında olunca, bundan hiç rahatsızlık duymuyor. Acaba göğün kendisini göksel bir şey saymıyor mu? Doğrusu ya ben yıldızlara göksel denilmesinin nedenini gökyüzünde olmalarına ve gökyüzü maddesinden yapılmış bulunmalarına bağlıyordum. Bu nedenle göğün gökcisimlerinden daha göksel olduğunu sanıyordum. Tıpkı yeryüzündeki bir şey için Yer'den

daha yersel denilemeyeceği ya da bir şeyin ateşten daha ateşsi olduğunun söylenememesi gibi. Bir de şu var ki Güneş'teki lekelerden söz etmemiş bulunuyor, oysa bu lekelerin oluşup sonra bozunduğu ve Güneş'in gövdesine bitişik olduğu ve Güneşküre'yle birlikte ya da Güneş'in etrafında dolandıkları kesin bir şekilde geçerlilik kazandı. Bütün bunlara bakarak bana öyle geliyor ki bu yazar kendini tatmin etmekten çok başkalarının hoşuna gidecek şekilde kaleme almış yazıyı. Böyle konuşmamın nedeni, bu yazar matematik biliyorum iddiası taşıdığından,[40] bu maddelerin Güneş'e bitişik olduklarının ve yeryüzünde benzeri görülemeyecek kadar büyük oluşumlardan geçiyor olmalarının kanıtları karşısında ikna edilmemesi imkânsızdır. Güneşküre'de bile böylesine çok sayıda ve sık sık bu oluşumlar ve bozunmalar oluyorsa gökyüzünün en soylu bölgeleri hakkında nasıl bir mantık yürütülebilir, başka kürelerde de böylesi olguların gerçekleşebileceği fikrinden bizi hangi neden vazgeçirebilir?

Sagredo – Doğrusu ya ben bu sözlerdeki zekâya yapılmış hakareti içime sindiremiyorum Evren'i oluşturan doğal cisimlere değişimsiz, bozunmasız vb. gibi büyük soyluluk ve mükemmellik niteliklerinin yakıştırılmasına karşılık yeryüzüne değişimli, üreyişli vb. sıfatlarla büyük kusurlar yüklenmesine; ben kendi hesabıma Yerküre'ye kesintisiz geçirdiği birçok değişim, üreyiş oluşumu gibi durumlardan ötürü büyük soyluluk ve hayranlık layık görüyorum ve herhangi bir değişimden geçmediği takdirde engin bir yalnızlık arenası ya da bir kristal kütlesi olsaydı ya da tufan sırasında onu kaplayan sular buzlanıp hiçbir şeyin doğmadığı, değişmediği, üremediği kocaman bir kristal küre kalsaydı ben onu bir miskinlik küresi sayardım ve kısacası fuzuli bulurdum; doğada sanki mevcut değilmiş gibi ve canlı bir hayvanla ölü bir hayvan arasındaki fark gibi bir fark gözetirdim. Aynı şeyi Ay için, Jüpiter için ve Evren'in diğer tüm cisimleri için de söylüyorum. Halk arasında geçen boş konuşmaları aklıma getirdikçe onları o denli hafif ve anlamsız buluyorum. Elmas gibi taşları, gümüşü ve altını kıymetli niteleyip de toprağı ve çamuru aşağılayan zihniyet kadar budalalık olabilir mi? Bunlar nasıl akıllarına getirmiyorlar ki ziynet eşyası ya da çok değer verilen kıymetli metallerin azlığı kadar toprak azlığı olsaydı bu dünyada, bir toprak parçası sahibi olabilmek, orada yasemin yetiştirmek, Çin portakalı dikmek, bunların o toprakta yetişmesi, büyümesi, kokulu çiçekler açması, meyveler vermesi için hangi hükümdar elmaslarını, yakutlarını ve altınlarını vermezdi? Demek ki bolluk ve nedret halk arasında eşyanın değerini belirliyor. Sonra tutup o elmas parçası saf, saydam bir su damlasına benzediğinden çok güzel derler, fakat on testi su karşılığında vermeye razı olmazlar. Bozunmazlığı, değişmezliği yüceltenler, sanırım daha uzun yaşama isteği ve ölümden duydukları korku nedeniyle buna başvuruyorlar ve şunu göz önünde bulundurmuyorlar ki insanlar ölümsüz olsalardı onlara bu dünyaya gelmek de nasip olmazdı. Bu gibiler olamadıkları oranda[41] mükemmellik peşinde olduklarından, elmas ya da pırlanta heykeline dönüşüp bir Medusa başı olmaya layıktırlar.

Salviati – Böyle bir değişim onların lehine bir metamorfoz oluştururdu; çünkü konuşmamaları, tersini söylemelerinden daha iyidir.

Simplicio – Yerküre değişen, bozunan vb. niteliklere sahip bulunmasına rağmen şüphesiz ki bir taş kütlesi, hatta aşınmaz ve sertçe bir elmas kütlesi olmasına kıyasla bile daha mükemmeldir. Fakat bu koşullar Yerküre'ye ne derece soyluluk getirirse aynı derecede gökcisimlerini mükemmellikten uzaklaştırırdı. Bu koşullar gökcisimleri için fuzulidir. Çünkü Yerküre'nin hizmetinden başka bir iş için düzenlenmemiş olan bu gökcisimleri yani Güneş, Ay ve diğer yıldızlar, işlevlerini yerine getirmek için hareket etmek ve ışık vermekten başka bir amaca yönelik değillerdir.

Sagredo – Bu durumda engin büyüklükteki bunca mükemmel ve soylu, bozunmayan, değişimsiz, ilahi gökcismini doğa, bozunan, değişime uğrayan ve fani Yerküre'nin hizmetine mi adadı? Evren'in murdar yeri, çöplük yığınağı dediğiniz yerin hizmetinde mi? Peki, gökcisimlerini ölümsüz vb. kılmak niye? Fani vb. bir cisme hizmet için mi? Yeryüzüne hizmet amacı aradan kaldırıldı mıydı, tüm gökcisimlerinin sayısız ordusu yararsız ve fuzuli duruma geçmiş olurdu; aralarında hiçbir etkileşim söz konusu olmadığına ve olamayacağına göre; çünkü hepsi de değişime uğramayan, bozunmasız, tükenmez, ölümsüzdür. Örneğin, eğer Ay değişimsiz bir cisimse Güneş ya da başka bir yıldız neden onu boşu boşuna etkilesin? Yalnızca bakarak ya da zihin jimnastiğiyle kocaman bir altın kütleyi sıvılaştırmaya niyetlenmekten daha etkisiz bir eyleme benzerdi bu etki. Öte yandan, bana öyle geliyor ki gökcisimleri yeryüzündeki üreyişlerin ve değişimlerin oluşumunu etkilemekte elbirliği ederlerken onların da değişimli cisimler olduğunu düşünmek zorunluluğu doğuyor. Aksi halde Ay'ın ya da Güneş'in yeryüzündeki üreyişlere etkisi, bir gelinin yanı başına mermerden bir heykel bırakarak bu

beraberlikten evlat sahibi olmayı beklemesi gibi bir durumdan farklı olabilir miydi, anlamıyorum.

Simplicio – Bozunurluk, değişim vb. Yerküre'nin tümünde değil. Yerküre, bütünlüğü itibariyle Güneş'ten ya da Ay'dan daha az ebedi değildir, fakat dış kısımları itibariyle üreyiş ve bozunma geçirir. Şu da gerçek ki kısımlarında üreyiş ve bozunma süreklidir; gökcisimlerinin ebedi etkilerine muhtaçtırlar ve bu nedenle gökcisimlerinin ebedi olmaları şarttır.

Sagredo – Konuşmalar iyi gidiyor; eğer yüzeydeki kısımların bozunması Yerküre'nin tüm olarak ebediliğini korumasına engel değilse ve hatta bu yüzden üreyişli, değişimli, bozunmalı oluşu ona şan bahşediyor ve mükemmellik kazandırıyorsa siz de gökcisimlerinin dış kısımlarında aynı şekilde değişim, üreyiş, vb. olduğunu kabul edemez misiniz? Kabul etmeniz gerekmiyor mu? Onların şanını artırarak, mükemmelliklerini azaltmadan ya da işlevlerini inkâr etmeden, hatta yalnızca Yerküre'ye etki yapmakla kalmayıp kendi aralarında da hepsinin karşılıklı işlev yerine getirdiğini, bu arada Yerküre'nin de onlara karşı işlev ifa ettiğini kabul edip şana şan eklemiş olmaz mısınız?

Simplicio – Bu olamaz, çünkü üreyiş, değişim, bozunma vb. örneğin Ay'da olsa yararsız ve boşuna şeyler olurdu, "et natura nihil frustrat facit."[42]

Sagredo – Peki neden yararsız ve boşuna olurdu?

Simplicio – Çünkü biz görüyoruz ve elimizle dokunuyoruz yeryüzündeki tüm üreyiş ve değişimlere vb. hepsine, ya doğrudan ya dolaylı olarak... Bunlar insanoğlunun kullanımı, rahatı ve iyiliği için hazırlanıyorlar; insanların rahatı için atlar doğuyor, atların besini olarak toprak saman üretiyor, bulutlar da suluyorlar; insanların rahatı ve besini için ot, tahıl, meyve, yaban hayvanları, kuşlar, balıklar. Tüm bunları akıllıca ele alıp çözmeye çalışırsak hangi hedefe yönelik olduklarını buluruz: ihtiyaca, yarara, insanların rahatına... Acaba Ay'da ya da başka bir gezegendeki üreyişler insanoğluna nasıl yararlı olur, onlardan nasıl yararlanılır? Eğer siz Ay'da insan bulunduğunu ve oradaki meyvelerin zevkine vardıklarını telaffuz etmek istiyorsanız tabii, masalsı ya da boş bir fikir işte.

Sagredo – Ay'da ya da başka bir gezegende ot, ağaç ya da bizdekilere benzeyen hayvan yetiştirdiklerini, yağmur yağdığını, Yerküre etrafında olduğu gibi rüzgâr ve gök gürlemesi olup olmadığını bilmiyorum ve sanmıyorum, insan yaşadığını da hiç sanmıyorum. Fakat bizimkilere benzer şeyler üretilmiyor diye hiçbir değişime uğramadığı sonucunu da çıkaramayız. Bizimkinden yalnızca değişik değil hayal bile edemeyeceğiniz, akla hayale gelmeyecek şeylerin üremediğini, değişime uğramadığını, çözünmediğini söyleyemeyiz bile. Çok geniş bir ormanda, yaban hayvanları ve kuşlar arasında doğup orada besinlerini bulan biri su elementini hiç tanımasa topraktan farklı bir başka dünyanın varlığını hayal edemezdi, onu aklına getiremezdi. Suyun içinde bacaktan ve kanatlardan yoksun, hızla yürüyen ve yalnızca su üzerinde değil, yaban hayvanlarının toprak üzerinde yürümeleri gibi fakat derinliklerde yaşayan ve yalnızca yürümekle kalmayıp istedikleri an zınk diye durabilen, kuşların havada yapamadıkları bu hareketi kolayca yapan yaratıkları aklına getiremezdi. Sular üzerinde insanların saray kurar gibi şehirler kurduklarını ve seyahat etmekten zevk aldıklarını ve hiç yorulmadan ailelerini de evlerini barklarını da çok uzak ülkelere naklettiklerini tasavvur edemezdi; söylediğim gibi, hayal gücü çok derin bile olsa su elementini hiç bilmeyen biri balıkları, okyanusları, gemileri, deniz filolarını hiçbir zaman tasavvur edemez; aynı şekilde hatta daha kuvvetli nedenle, bizden böylesine uzakta ve muhtemelen bizimkinden değişik bir maddeden oluşan Ay'da öylesine maddeler bulunuyor ve bunların öyle işlevleri vardır ki bizim her çeşit hayalimizin dışında yaptıklarımızla benzerliği olmayan, bizce tamamen yabancı şeylerdir. Nitekim bizim bir şeyi hayal

edebilmemiz ancak daha önce gördüğümüz bir şeyle ilintilidir ya da bir zamanlar görülmüş şeylerin, en azından o şeyin bir zamanlar görülmüş parçalarıyla ilişki kurarız, bunlar sfenksler, sirenler, hilkat garibeleri ya da insan başlı atlar vb.'dirler.

Salviati – Ben çok defa bu gibi şeyler üzerine hayal kurdum ve sonunda Ay'da olmayan ve olamayacak olan bazı şeyler bulduğumu sanıyorum. Ama hiçbirinin gerçekten var olduğunu ya da olabileceğini söylemek istemiyorum da ancak çok serbest ve geniş sınırlı bir genelleme çerçevesinde düşünülebilecek şeyler bunlar, Ay'ı yüceltici şeyler, Evren'in enginliğine ve güzelliğine hayran kalarak onun yaratıcısı ve dürüst yöneticisini aklıma getirerek, bizim buradakinden değişik bir şekilde yaşayarak, ne bileyim, onun şerefine ilahiler okuyarak, kısacası kutsal yazarlar tarafından sıkça beyan edildiği gibi tüm yaratıkların Tanrıyı sürekli zikretmeye dalmaları gereğini yerine getirmek gibi şeyler.

Sagredo – Bunlar pek geniş ve genel sınırlar içinde düşününce olabilecek şeyler; fakat ben Ay'da olmayan ve olamayacağına inandığınız şeyleri anlatmanızı çok isterdim. Bunlar özellikle daha çok anlatılabilecek şeyler olduğundan memnuniyetle dinlemek isterdim.

Salviati – Dikkat ettinizse Bay Sagredo, bu üçüncü defadır ki biz farkında olmadan ana sorunumuzdan adım adım uzaklaşmış bulunuyoruz ve bu gidişle yolumuzdan sapmalarla düşünce yumağımızın ucunu bulamayacağız. Daha önce de bazı konuları daha sonraki bir seansa bırakmayı vaat ettiğimiz gibi bu konuyu da öyle bir seansa bırakırsak iyi yapmış oluruz.

Sagredo – Hazır Ay'dayken, ona ait olan şeylerden hemencecik söz açalım ve bir daha bu konuya dönmek için bunca uzun yolu kat etmeyelim.

Salviati – Madem öyle istiyorsunuz, isteğinize uyalım. En genel şeylerden söze başlamak için ben Ayküre'nin Yerküre'den epey farklı olduğuna inanıyorum, her ne kadar aralarında bazı benzerlikler varsa da önce benzerliklerden söz edeceğim, sonra da farklı yanlarına geçeriz. Ay'la Yerküre arasında şekil benzerliği olduğu muhakkak. Ay hiç şüphesiz küre şeklindedir. Bunu daire şekilli disk olmasından ve Güneş'in ışığını alış biçiminden anlıyoruz. Eğer yüzeyi yassı olsaydı, her yanı aynı anda Güneş tarafından aydınlatılırdı ve sonra da aynı anda ışıksız kalırdı. Nitekim önce Güneş'i gören kısımlar aydınlanıyor sonra da diğer kısımlar... Öyle ki hilal durumunun tam karşıt durumu olan ve kavuşum karşıtı[43] dediğimiz dolunay halindeyken tamamen ışığa bürünüyor: Tarafımızca görülen diski tamamen ışık kaplıyor; daha önce ışık tamamını kaplamaz. Ay'ın görülen yüzeyi içbükey şekilli olsaydı tamamen tersi olurdu ve aydınlanma Ay'ın Güneş'e karşıt kısımlarında başlardı. İkinci olarak Ay, Yerküre gibi karanlıktır ve saydam değildir: opaktır. Ay opak olduğu içindir ki güneş ışığını alıp yansıtmaya uygundur. Ay eğer opak olmasaydı ışık yansıtamazdı. Üçüncü olarak Ay yüzeyinin, Yerküre'miz yüzeyinden hiç de aşağı kalmayacak derecede sert ve yoğun yapıda olduğunu düşünüyorum. Teleskop sayesinde fark edilebilen tümsekler ve çukurlar, yüzeyinin fazla tekdüze olmadığı kanaatini uyandırıyor bende. Sözünü ettiğim engebelerden epey var ve çoğunluğu bizim yeryüzündeki sert dağlara benziyor. Bazı bölgelerde sıradağlar yüzlerce mil uzunlukta. Bazıları da gruplar halinde birbirinden ayrılar; çok sayıda tepelere ve derin yarlara sahipler. Epey sıkça rastlanan rölyef görünümlü setler (başkaca bir benzetme aklıma gelmiyor bu kelimeyi kullanıyorum) var ki kaleleri çevreleyen setlere benziyorlar; bu setlerin çepeçevre sardığı ovaların ortasında epey yüksek dağlar bulunuyor. Bunlardan bazıları epey koyu maddeyle dolu olup bu madde büyük leke gibisinden çıplak gözle bile fark ediliyor.

Bunlar büyük çaplı olanlardır; sonra daha küçük çaplılar da var ki sayısı epey fazla olup bu setler de daire şekline sahiptirler. Dördüncü olarak şunu belirtebiliriz: nasıl ki bizim Yerküre'mizin yüzeyinde kara parçaları ve deniz olarak birbirinden belirgin farklılıkta iki ana bölüm varsa Ay diskinde de daha ışıltılı ve daha az ışıltılı olmak üzere farklı birkaç bölge söz konusu; bunların görünümleri için, güneş ışınları tarafından aydınlatılan Yerküre'mizin görünümüyle epey benzeşiyor diyebilir biri, eğer Ay'dan Yerküre'mize bakan biri olsaydı ya da Ay uzaklığı kadar uzaktan seyreden biri bulunsaydı... Ve deniz yüzeyi daha koyu, kara parçalarıysa daha aydınlık görünürdü.[44] Beşinci olarak da şunu söyleyeyim: Nasıl ki biz Yerküre'mizden Ay'ı tamamen aydınlık ya da yarısı aydınlık ya da yarısından fazla, yarısından az aydınlık ve bazen hilal biçimli görüyorsak ve bazen de Ay'ın bize dönük yüzünü hiç göremiyorsak, karanlıkta kaldığı içindir. Çünkü öbür yüzü tamamen Güneş'te kalmış durumdadır; Ay'dan da aynen öyle görünür Yerküre hemen hemen aynı periyotla ve aynı şekillere bürünerek Güneş'in Yerküre'mize vuran ışınları nedeniyle... Altıncısı...

Sagredo – Bu kadar hızlı gitmeyiniz Bay Salviati. Ay'dan bakacak biri, Yerküre'mizin aydınlatılışı sırasında aldığı çeşitli şekillerin, bizim Ay'a baktığımızda gördüğümüz ışıklı şekillerin uğradığı değişikliklere tamamen benzer değişmelere uğradığını görür diyorsunuz: Buraya kadar anlıyorum dediklerinizi, fakat aydınlanmanın aynı periyotla gerçekleşiyor gözükmesini anlayamadım. Çünkü Güneş'in Ay yüzeyini aydınlatma işlemi bir ay sürüyor, oysa Yerküre'mizi aydınlatma işlemi 24 saatte tamamlanıyor.

Salviati – Güneş'in bu iki cismi aydınlatması ve ışınlarıyla onların tüm yüzeyini tarayış işlemini Yerküre üzerinde 24 saatte geçiştirdiği oysa Ay'da 30 gün sürdürdüğü doğru; fakat Ay'dan bakıldığında Yerküre yüzeyinin aydınlanmış görünen bölümlerindeki değişmeler yalnızca bu işlemlere bağlı olmayıp Ay'ın Güneş karşısında geçirdiği pozisyon değişmelerine de bağlı. Şöyle ki şayet Ay pundu punduna Güneş'in hareketini izlese ve diyelim ki sürekli olarak Güneş ve Yerküre arasında kalsa yani bizim kavuşum[45] dediğimiz durumda bulunsa ve böylece hep Güneş'in gördüğü aynı yarıküreyi görse Yerküre'yi hep aydınlık ve ışıltılı görürdü. Şayet Ay hep karşı konumda, dolunay durumunda bulunsa Yerküre'yi hiç göremezdi. Çünkü Yerküre, Ay'a hep karanlıkta kalan yüzünü göstermiş olurdu yani karanlık dolayısıyla hiç göstermez olurdu yüzünü.

Oysa Ay dördün durumdayken,[46] görüşüne sunulmuş Yerküre yarıküresinin yarısı aydınlıktır ve Güneş'e dönük olmayan öbür taraf karanlıktadır. Bu nedenle Yerküre'nin aydınlanmış bölümü Ay'dan yarım daire şeklinde görülür.

Sagredo – Hepsini anlıyorum ve şunu da pekâlâ anladım ki Ay dolunay durumu olan karşı konumdayken ve bu vesileyle Yerküre'nin Güneş tarafından aydınlatılmış yüzeyinden zerre kadar bir kısım bile göremezken, günden güne Güneş'e yaklaştıkça ufak ufak görmeye başlar Yerküre'nin aydınlık yüzünden bölümleri ve Ay Yerküre'yi incecik bir hilal olarak görür, Yerküre'mizin de yuvarlak olduğu gerçeğini hesaba katarsak. Ay hareket eden bir cisim olması itibariyle günden güne Güneş'e daha çok yaklaştıkça, Yerküre'mizin aydınlanmış yarıküresinin daha çok ve daha çok bölümünü keşfetmeye koyulur ve dördün durumuna geldiğinde Yerküre yarıküresinin tam yarısını görür, tıpkı bizim de Ay'ın o kadarlık bölümünü görmemiz gibi. Kendisi kavuşuma doğru yolculuğuna devamla, Yerküre'mizin aydınlık tarafının daha da çoğunu keşfeder ve nihayet kavuşum gününe ulaştığında Yerküre'mizin aydınlık yarıküresinin tamamını görür. Ne anladığımı özetlemem gerekirse Ay'ın geçirdiği evreleri seyretmekte biz Yerküreliler'e ne nasip oluyorsa Ay'da olabilecek biri için Yerküre'yi aynı durumlarda görmek, fakat tersine bir sırayla mümkündür: Şöyle ki Ay ne zaman

Güneş'in karşısına düşüp bize tabak gibi tamamen aydınlanmış (dolunay) görünürse Ay'daki biri, Yerküre kavuşum evresinde bulunduğundan tamamen karanlık bir Yerküre'ye bakıyor olur ve Yerküre'yi göremez; buna karşılık ne zaman ki Ay Güneş'le kavuşum durumuna gelip bizim için görünmez ve suskunsa Ay'daki biri, Güneş karşısında yarıküresi tabak gibi aydınlanmış bir Yerküre seyredebilir. Tümden aydınlık bir Yerküre "dolunay" sunar Ay'daki birine. Ve nihayet şunu söyleyelim: Bize, Ay yüzeyinin ne kadarlık kısmı evrelerine göre aydınlık sunuyorsa aynı anda Ay'daki birine Yerküre'nin o kadarlık kısmı karanlık yüzey sunar; bizim için de Ay'ın ne kadarlık bölümü ışıktan yoksunsa Ay'dakiler Yerküre'yi o miktar kadar aydınlık görürler. Yalnızca dördün evrelerinde Yerküre'dekiler Ay'ın yarı dairesini aydınlık görürler ve onlar da Yerküre'mizin o kadarını görürler. Bu karşılıklı işlemler sanıyorum yalnızca bir noktada birbirinden farklılık gösteriyorlar. O da şudur ki Ay'dan Yerküre'yi seyredecek kimse yok, ama olsa Ay'ın Yerküre etrafındaki 24 ya da 25 saatlik hareketi sırasında her gün Yerküre'nin tamamını görürdü; oysa biz Ayküre'nin yarısından fazla bölümünü hiçbir zaman göremeyiz; çünkü Ay kendi ekseni etrafında bize kendinin tamamını gösterebilmek için dönmesi gerektiği gibi dönmüyor.

Salviati – Sakın bu söylediğinizin tersi bir neden söz konusu olmasın? Yani Ay'ın kendi etrafında dönmesi nedeniyle biz Ay'ın diğer yarısını göremiyor olmayalım? Çünkü, aksi halde ancak ilmekli (episikl) harekete sahip olması gerekirdi. İyi de sizin ikaz ettiğiniz bu farklılık yerine neden diğer bir farkı göz ardı ediyorsunuz?

Sagredo – Nedir sözünü ettiğiniz bu diğer farklılık? Şu anda aklıma başka bir fark gelmiyor.

Salviati – Sözünü ettiğim farklılık şudur: Eğer Yerküre Ay'ın yarısından fazlasını, sizin de güzel bir hatırlatmayla belirttiğiniz gibi hiçbir zaman görmüyorsa ve Ay'daki biri bizim Yerküre'nin tamamını görüyorsa bu duruma göre şöyle bir şey var: Yerküre'nin tamamı için Ay'ı görme imkânı olmasına karşılık Ay'ın ancak yarı bölümü bizim Yerküre'nin tamamını görme imkânına sahiptir. Böylece Ay'ı tüm Yerküre'nin görebilmesine karşılık Ay'ın ancak yarısından Yerküre görülebiliyor. Bunun nedeni, Ay'ın bizim tarafımızdan görülmesi mümkün olmayan üst yarıküresinin sakinlerinin diyelim, Yerküre'yi görmekten mahrum olmalarıdır. Oranın sakinleri dediklerimize "Yerküre mahrumları" adını versek iyi olur. Fakat tam bu noktada aklıma bir şey geldi, bizim akademisyen dostumuzun Ay'da gözlemlediğini söylediği bir olgu. Bu gözlemin kaçınılmaz iki sonucu var: Bunlardan birincisi Ay'ın yarısından azıcık fazlasını[47] görmemizken, ikincisi de Ay'ın hareketinin bizim Yerküre'nin merkeziyle kesin ilişkisi olduğudur. Bu olgu ya da gözlem şöyle: Ay hep belirli bir yeriyle Yerküre'ye bakacak gibi orasını çevirmiş bulunarak doğal bir sempati ve ilişki içinde olduğuna göre, ikisinin merkezini birbirine birleştiren doğrusal çizginin Ay yüzeyinin hep aynı noktasından geçmesi gerekir; öyle ki Yerküre'nin merkezinden Ay'a bakan bir kimse her zaman Ay'ın aynı diskini, pundu punduna aynı dairesel sınır tarafından çevrelenmiş görecektir. Fakat Yerküre merkezinden değil de yeryüzeyinden bakan birinin gözünden hareket eden vizüel ışın Ayküre merkezine ulaştığında, Yerküre merkezini ve Ayküre merkezini birleştiren hattın geçtiği Ay yüzeyindeki aynı noktadan geçmez; meğer ki Ay, ona bakan kişinin tam tepesine dikey isabet etmiş olsun. Eğer Ay az doğuda ya da az batıda bulunuyorsa vizüel ışının ulaştığı nokta, merkezi birleştiren doğrusalın üst bölümüne isabet eder ve bu nedenle de Ayküre yarıküresinin üst çevresinin azıcık fazlası gözümüze ilişir. Gözümüze fazlalığın ilişmesi kadar yarıkürenin alt bölümündeki eksiklik de ilişir: İlişen fazlalık ve eksilen bölüm demekle Yerküre merkezinden bakılmış olması haline kıyasla demek istiyorum. Ay çevresinin doğarken üstte olan bölümü batarken alt tarata geldiğinden, üst ve alt taraf görüntüleri arasındaki farklılığın çok belirgin olması gerekir, çünkü bu iki kısımda açığa çıkan ve gizlenen ayrı lekeler ve

kayda değer başka işaretler söz konusudur. Benzer bir değişikliğin, Ay'ın aynı diskinin kuzey ucu ile güney ucu arasında fark edilmesi gerekir, Ay'ın dahil bulunduğu fondaki ejderha şeklinin bu ya da öbür karnı içinde gözüktüğü zamana göre. Çünkü Ay, bulunduğumuz meridyenin kuzeyinde olduğu sırada, kuzeyindeki bazı bölümlerini bizden saklar, oysa güneyindeki bölümden açığa çıkan parçası olur. Sözünü ettiğim durumların gerçekleştiğini şimdi bize teleskop doğrulamakta ve bizi emin kılmaktadır. Nitekim Ay'da iki özgün leke var. Bunlardan biri, Ay bizim meridyenimizdeyken kuzeybatıya doğru bakar, diğer lekeyse hemen hemen 180 derece karşısına düşmektedir. Bunlardan ilki teleskopsuz da fark ediliyor, diğeriyse teleskopla. Kuzeybatıdaki leke yumurta biçiminde küçük bir leke olup diğer çok büyük lekelerden ayırt ediliyor; 180 derece karşısına düşen lekeyse daha küçüktür ve bu da diğer çok büyük lekelerden ayrılmış durumdadır ve epey aydınlık bir alanda bulunmaktadır. Her iki lekede de sözünü ettiğim farklılıklar iyice gözlenebilir türdendir; birbirinden keskin farklılıklar olarak gözümüze ilişiyorlar, bazen Ay diskinin kenarına yakın bazen uzağında görünüyorlar. Fark öyle oluyor ki kuzeybatıdaki leke ile diskin çevre kuşağı arasındaki mesafe bir defasında diğer defasından iki mislinden fazla olabiliyor. Diğer lekedeyse, ki bu leke çevreye daha yakındır, bu mesafe üç mislini de geçiyor. Bundan anlaşılıyor ki Ay manyetik gücün çekiciliğine kapılmışçasına Yerküre'mize sürekli olarak hep aynı yüzüyle bakıyor ve o yüzünü hiç ayırmıyor Yerküre'mizden...

Sagredo – Peki, hayranlık uyandıran bu güzelim aygıtla yapılan yeni tür gözlemler ve keşifler son bulur mu dersiniz?

Salviati – Eğer bununla kaydedilen ilerleme diğer büyük icatlarla el ele verecek olursa zamanla, şimdi görmeyi hayal bile edemediğimiz birçok şeyleri görmenin mümkün olacağını umut ediyorum. Fakat bizim konuşmamızın seyrine dönecek olursak, Ay ve Yerküre arasında altıncı uyum halinden söz etmek istiyorum. Nasıl ki karanlık gecelerimizde aydınlık eksikliğimizi gidermek için Ay, Güneş'in ışığını yansıtarak bize Ay aydınlığıyla yardımcı oluyorsa bizim Yerküre'miz de ona bu iyiliğin karşılığını veriyor: Yerküre'mizin yansıttığı güneş ışınları da Ay'ın yüzeyini aydınlatıyor, hem de Ay en çok ihtiyaç duyduğu sırada. Yerküre'mizin Ay'a sağladığı aydınlık da çok şavklı bir aydınlıktır, çünkü Yerküre'nin çapı Ay'ın çapından çok daha büyük olduğundan kanaatimce oraya yansıttığımız ışık daha güçlüdür.

Sagredo – Yeter, lütfen yeter Bay Salviati. Sizin bu son söylediğinizi duyunca bin defa düşünüp de kafamda çözemediğim bir sorunun cevabını bulduğum için, bırakın da bunun zevkini anlatayım size. Demek istiyorsunuz ki Ay'da, özellikle uçları orak biçiminde olduğunda orta bölümlerinde görülen o loş aydınlık, Güneş'in bize verdiği ışığı Ay'a yansıtmamızdan ileri geliyor. Yerküre'mizin gerek toprak gerekse denizlerinin[48] güneş ışığını yansıtmasından. Bu loş aydınlık Ay ne kadar ince hilal durumundaysa o kadar daha belirgin görülebiliyor; çünkü az önce anlatıldığı gibi Ay'ın o dönemlerinde Yerküre'mizin Ay'dan görülen aydınlığının en güçlü olduğu zamandır. Başka bir deyişle Ay'ın Yerküre'ye bakan bölümüne kadar karanlıksa o sıralarda Yerküre'nin aydınlık tarafı o kadar güçlü. Böylece Ay henüz hilal biçimindeyken yani Güneş'in ona verdiği aydınlık azlığından Ay karanlıkken Yerküre'mizin aydınlanan tarafı daha çok olduğundan Ay'a bizim yansıttığımız ışık yoğundur.

Salviati – Benim demek istediğim de tam buydu. Doğrusu ya anlayışlı ve değerlendirmesi akıllıca olan insanlarla konuşmak çok hoş, özellikle de gerçekler arasında gezinerek, tartışarak. Ben birçok kez öyle kalın kafalılarla karşılaştım ki sizin hemencecik anladığınız bu konuyu bin defa anlattığım

halde öğrenmeleri mümkün olmadı.

Simplicio – Eğer siz, onları anlamaya ikna edemedim demek istiyorsanız buna çok şaşarım çünkü sizin anlatışınızdan bir şey anlamıyorlarsa başkalarından hiç anlayamazlar. Çünkü sizin anlatışınız açık ve seçik. Ama onları inandıracak kadar ikna edemedim diyorsanız o başka, buna şaşmam. Çünkü ben de sizin anlattıklarınızı anlayanlardanım fakat ikna olamıyorum, zihnimi rahatlatamıyorsunuz. Hatta bu konuda ve daha önceki altı benzerlik konusunda epey zorluklarım var. Siz konuşmanızı bitirdiğinizde benim de söyleyeceklerim olacak.

Salviati – Akıllı insanların yani sizin gibilerin itirazlarının gerçeklerin kazanımında yardımcı olması arzusu, anlatacaklarımın geri kalanını süratle sunmama yarayacak. Değineceğim yedinci benzerlik, Ay ve Yerküre arasındaki ilişkilerde cömert davranmak kadar cimrilik göstermelerindeki tutumda da kendini belli edişine ilişkindir. Şöyle ki Ay, kavuştuğu aydınlığın en zengin ve parlak dönemindeyken kendisiyle Güneş arasına sıkça olarak Yerküre'nin girmesinden ötürü ışıktan yoksun bırakılarak “Ay tutulması” olgusunu yaşar ve bunun acısını çıkarmak için Yerküre ile Güneş arasına girerek gölge yapıp Yerküre'yi karartır, ama Ay'ın intikamı, uğradığı tacize kıyasla küçük çaptadır. Çünkü Ay'ın epeyce sık olarak ve uzunca bir süre tamamen Yerküre'nin gölgesinde kalmasına karşılık, hiçbir zaman Yerküre'nin tamamı Ay'ın gölgesinde kalmadığı gibi bu olay sık da tekrarlanmaz. Buna rağmen boyunun ufaklığına bakmadan öbür büyük karşısında giriştiği işler nedeniyle gayretkeşliğinin boyutunu takdir etmek gerekir. Buraya kadar benzerliklerden söz açtım. Farklılıklara geçmek isterdim ama Bay Simplicio benzerlikler konusundaki kuşkularını dile getirmek istediğinden önce onu dinlemek, üzerinde düşünmek ve daha sonra ilerlemek daha iyi olur.

Sagredo – Tamam öyle yapalım, çünkü Bay Simplicio'nun Yerküre ve Ay arasında farklar bulunduğuna itiraz edeceğini pek sanmıyorum, zaten bu iki cismin yapısını farklı buluyor.

Simplicio – Yerküre ile Ay arasında paralellik kurmak için ortaya döktüğünüz benzerliklerden yalnızca ilkini ve diğer ikisini içime sindirebileceğimi sanıyorum. Birinci benzerliği yani küre biçiminde olduklarını kabul ediyorum ama aslında buna da pek taraftar değilim, çünkü Ay'ın yüzeyi pürüzsüz ve bir ayna gibi çiziksiz. Oysa Yerküre'de toprağın yüzeyine dokunduğumuzda sert ve çok pütürlü. Yüzeylerin eşitsizliğine ilişkin bu sözlerim, sizin öne sürdüğünüz benzerliklerden biri daha ele alındığında incelenecektir. Bu konudaki itirazlarımı mahfuz tutuyorum. Sonra şu da var, sizin ikinci benzerlik olarak belirttiğiniz Ay'ın da Yerküre gibi kendinden karanlık oluşuna katılmıyorum; opak olduklarını kabul ediyorum. Opak olduğunu yani saydam olmadığını da Güneş tutulmalarından anlıyorum; çünkü Ay eğer saydam olsaydı Güneş tutulduğu sırada hava böylesine kararmazdı ve Ay'ın saydamlığı ışığı kırılmış olarak geçirirdi, tıpkı en yoğun bulutlardan bile güneş ışığının süzülüp geldiğini görmemiz gibi. Ay'ın karanlık oluşuna gelince; ışığı kendinden kaynaklı olduğu kanısındayım ve Ay'ın Yerküre gibi ışıktan tamamen mahrum olduğuna inanmıyorum: Yerküre kendinden kaynaklı ışığa sahip değildir. Hatta Güneş'in aydınlattığı incecik Ay boynuzlarının ötesindeki bölümlerinde fark edilen o soluk ve loş ışığın kendine ait doğal ışık olduğu kanısındayım: Yerküre'den Ay'a yansıyan ışık olamaz Ay'daki o soluk ışık. Çünkü ben Yerküre'nin gerek toprağının kaba sabalığı gerekse karanlık oluşu nedeniyle güneş ışınlarını yansıtma gücüne sahip olmadığı fikrindeyim. Üçüncü paralelliğin bir kısmında sizinle beraberim diğer bir kısmında sizden ayrılıyorum. Şöyle ki Ay'ın çok sağlam ve sert yapılı olduğunu hatta yeryüzünden bile daha sert olduğunu kabul ediyorum, çünkü biz Aristoteles'ten öğrenmiş bulunuyoruz göğün sert ve duhul edilemez[49] olduğunu ve yıldızların da gökyüzünün en sert cisimleri olduklarını. Bu nedenle sağlam

ve duhul edilemez olmaları gerekir.

Sagredo – Saray inşa etmek için amma da güzel malzeme oluştururlardı; böyle sert ve saydam malzemeyi nerede bulabilirsin!

Salviati – Bence çok kötü malzeme olurdu, çünkü saydamlık nedeniyle görülmez olduklarından, odaların kapısına başınızı vurma tehlikesi geçirmeden yürüyemezdiniz.

Sagredo – Bazı peripatetikçilerin iddia ettiği gibi bu malzeme dokunulmazlık özelliğine sahipse böyle bir tehlike olasılığı yoktur. Dokunamadığınız bir şeye çarpmanız da mümkün değildir.

Salviati – Bu sizin için bir teselli vesilesi olamaz. Göksel maddeye, dokunulmazlık niteliği yüzünden ona değemezsiniz fakat göksel maddenin elementsel maddeye teması mümkündür. Onun bize değmesi, bize acı vermesi için yeterlidir; onun bize değmesi bizim ona çarpmamızdan beterdir. Fakat bu şatoları ve sarayları bırakalım, havada kalsınlar ve Bay Simplicio'nun konuşmasını engellemeyelim.

Simplicio – Sizin ortaya attığınız sorun, felsefede ele alınan en zorlu konulardan biridir. Bu konuda Padova Üniversitesi profesörlerinden birinin çok güzel fikirleri var ama bence şimdi onları aktarmamın zamanı değil. Bizim konumuza dönerek şunu söyleyeyim ki Ay son derece katı bir maddedir ve Yerküre'mizden daha katı olduğu kanısındayım, fakat sizin gerekçenizden ötürü değil yani yüzeyinin kaba sabalığından ötürü değil; bilakis, yüzeyinin çok sert, en değerli elmas taşları sertliğinde oluşundan ve parlaklığa, pürüzsüzlüğe yatkınlıkta aynadan daha müsait bulunmasından ötürüdür. Güneş'in ışınlarını böylesine canlı yansıtabilmesi için şarttır. Sonra siz Ay'daki dağlardan, yarlardan, ovalardan, setli yapılardan vb. söz ediyorsunuz ki bunların hepsi hayal. Bu gibi yenilikleri takdime kalkışanlara karşı umuma açık yerlerde yapılan tartışmalara tanık oldum: Bu görüntülerin Ay'ın sahip olduğu birbirine eşit olmayan koyu ve açık, opak ve saydam yüzeylerin etkisinden ileri geldiği savunuluyordu; kristallerde, kehribarlarda ve birçok değerli parlak taşlarda bazı bölümlerin saydam bazı bölümlerin de opak olması nedeniyle oyuklar, çıkıntılar[50] varmış hissine kapılmamız gibi bir durumla karşı karşıyayız.

Dördüncü benzerlikle ilgili olarak şunu kabul ediyorum ki Yerküre yüzeyi, uzaktan bakılınca iki ayrı görünüm sunabilir; dediğiniz durumu yani biri daha koyu diğeri daha açık görünür dediğiniz durumu kabul ediyorum, ama bu farkın sizin söylediğinizden başka bir nedenden ileri geldiği kanısındayım. Şöyle ki su yüzeyinin daha parıltılı görüneceğine inanıyorum. Çünkü kaygandır ve saydamdır; Yer, yüzeyi saydam olmayışı ve kaba saba, pütürlü oluşu nedeniyle güneş ışığını[51] yansıtmaya uygun değildir. Beşinci görüşünüzü toptan kabul ediyorum: Eğer Yerküre Ay gibi parıldasa Ay'dan bakan biri, bizim Ay'ı gördüğümüz gibi ışıklı şekillere bürünmüş görürdü. Güneş, ışığıyla, Yerküre'nin tamamını 24 saatte taramasına rağmen Ay'ın aydınlanma periyodunun ışıklı şekil değiştirmelerinin bir ay süreceğini de anlıyorum ve nihayet Ay'ın yalnızca yarısının tüm Yerküre'yi gördüğünü ve tüm Yerküre'nin Ay'ın yalnızca yarısını gördüğünü de kabul etmekte zorluk çekmiyorum. Altıncı noktaya gelince: Yerküre'nin Ay'a ışık yansıtacağına inanmıyorum, çünkü Yerküre kapkara, saydam olmayan ve Güneş'in ışığını yansıtmaya hiç de uygun olmayan bir yer. Ay'ın bize ışığı çok iyi yansıttığını kabul ediyorum ve söylediğim gibi Güneş'ten ışık aldığı için çok parlak olan incecik boynuzlarının ötesindeki bölümlerinde fark edilen soluk ışığın, Ay'ın kendinden olduğuna inanıyorum. Bunun böyle olmadığına beni inandırmak çok zor. Yedinci benzerlik, tutulmaların misillemesi konusu olup sizin Yerküre tutulması dediğiniz şeye Güneş tutulması

denebileceğini kabul edebiliriz. Sizin yedi adet benzerlikle ilgili olarak söylediklerinize itirazlarım bundan ibarettir. Eğer söylediklerime cevap vermek isterseniz bunları dinlemeye hazırım.

Salviati – Sizin cevaplarınızı iyi anladımsa Ay'ın ve Yerküre'nin paylaştıklarını sandığım ortak özellikler konusunda aramızda anlaşmazlıklar var. Bu anlaşmazlıklar şunlar: Siz Ay'ı ayna gibi parlak ve pürüzsüz kabul ediyorsunuz ve güneş ışığını bu sayede yansıttığı görüşündesiniz. Oysa Yerküre'nin pütürlü ve kaba saba olmasından benzer bir yansıtma yapamayacağı iddiasındasınız. Ay'ın katı ve sert olduğunu kabul ediyorsunuz ve bunu pürüzsüz olmasına bağlıyorsunuz, dağlık olmasına değil. Dağlık görünümünüyse az ve çok opak bölümlerden oluştuğundan bazı yerlerinin içi görünür aydınlığa sahip, bazı yerlerininse içini göstermez koyulukta oluşuna bağlıyorsunuz. Ve nihayet o ikincil loş ışığı Ay'ın kendinden oluşuna bağlıyor, Yerküre'nin yansıtması olmadığını ifade ediyorsunuz. Öyle anlaşılıyor ki deniz yüzeyinin pürüzsüz oluşundan suyun bir nebze yansıma yapacağını reddetmiyorsunuz. Ay'ın, yansımayı, bir aynaymış gibi yaptığı konusundaki ısrarınızdan sizi kurtarabileceğimi sanmıyorum; çünkü ortak dostumuz, Il Saggiatore ve Güneşteki Lekelere İlişkin Üç Mektup'unda bu konuyu anlattığı halde sizin anlayışınızda hiçbir değişiklik yapmamış, tabii bu konuda yazılanları dikkatle okuduysanız...

Simplicio – Ben üstünde fazla durmadan şöyle bir okudum; daha ciddi konuları okurken fazla vakit ayıramadım. Fakat o nedenlerden bazılarını tekrarlamak ya da yenilerini ortaya atmak suretiyle benim zorluğumu giderebileceğiniz kanaatindeyseniz daha dikkatlice dinlerim.

Salviati – Ben şimdi aklıma hemen gelenleri aktaracağım. Söyleyeceklerim, benim kendi fikirlerimle o kitaplarda okuduklarımın bir karışımı olabilir. O kitaplarda okuduklarım ilk anda birer çelişki gibi geldiyse de sonradan ikna olduğumu hatırlıyorum. Bizim anlamak istediğimiz, Ay'dan bize gelen ışık gibi bir yansıma için, yansımanın geldiği yüzeyin bir ayna kadar parlak ve pürüzsüz olması gerekli midir, yoksa parlak olmayan ve pürüzlü, pütürlü, kaba saba bir yüzey daha mı uygundur. Karşımızdaki iki yüzeyden, biri daha parlak diğeri daha az parlak iki yansıma gelse soruyorum size, bu iki yüzeyden hangisi gözümüze daha aydınlık hangisi daha koyu görünürdü?

Simplicio – Hiç şüphesiz ışığı daha canlı yansıtan yüzey daha aydınlık, diğerininki daha koyu gözükür diye düşünürüm.

Salviati – Şu duvarda asılı olan aynayı lütfen alın ve buraya, avluya çıkalım. Gelin Bay Sagredo. Güneş vuran şu duvara aynayı asın lütfen; şimdi biraz geriye çekilelim ve gölgeye gidelim. İşte karşımızda güneş vuran iki yüzey yani duvar ve ayna. Şimdi söyleyin hangi yüzey daha aydınlık görünüyor: duvarın yüzeyi mi aynanın yüzeyi mi? Siz cevap vermiyor musunuz?

Sagredo – Ben Bay Simplicio'nun cevap vermesine imkân tanımak istiyorum, çünkü zorluk onun zorluğu, öyle ya, bana kalsa yaptığınız şu kısacık deneyin başlangıcından itibaren derim ki Ay'ın yüzeyinin ayna gibi pürüzsüz, kaygan olmaması gerekir; iyice pürüzlü, pütürlü, kaba saba bir yüzey olmalı derdim.

Salviati – Söyler misiniz Bay Simplicio, siz o duvarı resme dökecek olsanız, asılı duran o aynayla birlikte hangisi için daha koyu renkler kullanırdınız? Duvarın resmi için mi yoksa aynanın resmi için mi?

Simplicio – Ayna için daha koyu renk kullanırdım.

Salviati – Peki, gözümüze daha aydınlık görünen yüzey daha güçlü yansıma yapar dediğinize göre, bu takdirde güneş ışınlarını duvar, aynadan daha canlı yansıtıyor demek ki...

Simplicio – Çok uyanıksınız beyefendiciğim, sunduğunuz bu deneyin daha iyisini sunamaz mısınız? Siz bizi aynanın yansımasının tam gelmediği bir yere oturttunuz. Az şöyle gelin lütfen, bu tarafa doğru...

Sagredo – Yoksa siz aynanın yansıma yaptığı bölgeyi mi arıyorsunuz?

Simplicio – Elbette.

Sagredo – Bakın, işte orada karşı duvarda, tamamıyla aynanın kendi kadar ve o noktaya aynanın verdiği aydınlık sanki direkt Güneş'ten gelen ışık kadar şiddetli: belki Güneş'inkinden bir nebze daha az şiddetli.

Simplicio – İşte, buraya gelin de buradan bakın bakalım, aynanın yüzeyine. Söyleyin, verdiği aydınlık duvarınkinden daha mı azmış?

Sagredo – Siz kendiniz bakın, çünkü ben gözlerimi kör etmek niyetinde değilim. Gözümü o noktaya çevirmeden de biliyorum. Güneş'in kendisi kadar canlı ve şiddetli aydınlık veriyor; Güneş'inkinden belki bir nebze daha az.

Simplicio – Öyleyse nereden çıkarıyorsunuz aynanın yaptığı yansıma, duvarın yaptığı yansımadan daha az güçlüymüş diye? Ben şu karşıdaki duvardan ve aynı zamanda onda asılı duran aynadan bu duvara gelen iki yansımadan, aynaya ait yansımanın daha aydınlık olduğunu görüyorum ve buradan, benim durduğum şu yerden bakınca, aynanın kendisinin de duvardan daha aydınlık gözüktüğünü görüyorum.

Salviati – Bu davranışınızla, benim bu konuyu tamamlamak üzere anlatmam gerekenleri ağzımdan aldınız. Siz şimdi iki yansıma arasındaki farkı anlıyorsunuz; yani şöyle söyleyeyim, güneş ışınlarının aynen hem aynaya hem aynanın asılı bulunduğu duvara vurduğu anda, bu iki yüzeyin yaptığı yansıma arasındaki farkı görüyorsunuz. Duvardan gelen yansımanın karşıya nasıl yaygınlaştığını, oysa aynadan gelen yansımanın yalnızca bir bölgeye yönelik olduğunu ve bu bölgenin yalnızca aynanın kendi boyutu kadar sınırlı bir bölge dahilinde oluştuğunu... Şunu da görüyorsunuz ki duvarın yüzeyinin, nereden bakılırsa bakılsın, her yeri aynı derece aydınlık; sadece aynadan gelen yansıma bir tek noktada duvardaki diğer yerlerden daha aydınlık, ama aydınlığın sınırı dar. Gözle görülür, elle tutulur türden ve duyulara dayalı bu deneyler, bizim Ay'dan gelen yansımanın ayna gibi bir yüzeyden mi yoksa duvar gibi bir yüzeyden mi geldiğini anlamamızı sağlar. Yani pürüzsüz bir yüzeyden mi yoksa pürüzlü, pütürlü, kaba saba bir yüzeyden mi?

Sagredo – Bu konuşmadaki bilgilerin bende sağladığı algılama, Ay'ın yüzeyindeki pütürlere ve pürüzlere, Ay'a gidip elimle dokunmuş olduğum takdirde inanmış olacağım kadar inandırdı beni. Güneş ve Yerküre'miz karşısındaki Ay'a hangi pozisyondan bakılırsa bakılsın, Güneş tarafından taranan yüzeyini Ay, bize hep eşit aydınlıkta sunar; bu etki duvardaki etkiye tıpatıp uymaktadır: yani hangi yönden bakarsanız bakın, her yanı eşit aydınlıkta görülüyor; bu aydınlığın fire verdiği tek bölge aynadan gelen yansımanın bölgesidir ki yalnızca bir tek açıdan bakıldığında aydınlığı iyice belirgindir ve tüm diğer yerlerden bakıldığında karanlık görünüyor. Ayrıca duvarın yansıttığı ışık, gözlerimiz için katlanılabilir ve yumuşak bir ışık; oysa aynanın yansıttığı ışık hırçın ve doğrudan

Güneş'e baktığımız zaman gözümüze gelen birincil ve direkt ışık kadar taciz edici ya da hemen hemen o kadar. Bu nedenledir ki Ay'ın yüzü hoş ve yumuşak ışıklıdır. Eğer Ay'ın yüzeyi bir ayna gibi olsaydı, üstelik de göreceli yakınlığı nedeniyle Güneş'in kendisi kadar büyük olmuş olacağından, ışığının şiddeti kesinlikle katlanılabilir olmazdı ve hemen hemen bir diğer güneşe bakar gibi olurduk.

Salviati – Benim giriştiğim ispatı, hak ettiğimden fazla büyütmeyin lütfen Bay Sagredo. Ben size yeni bir sorundan söz açmak istiyorum ve bu yeni sorunun çözümü kolay mı olacak, bilemiyorum. Size göre Bay Sagredo, Ay ve ayna arasındaki büyük fark, Ay'ın yansımasını, tıpkı duvar gibi her yöne doğru yapmasıdır, oysa ayna tek ve belirli bir yere yansımasını göndermektedir. Böylece Ay'ı duvara benzetiyorsunuz ve aynaya benzetmiyorsunuz. Fakat ben size şunu söyleyeyim ki o ayna, yansımayı bir tek noktaya gönderiyor çünkü ayna düz yüzeyli. Yani Güneş'ten aynaya vuran ışınlar giriş açısı kadar bir açıyla çıkış yapıyor düz aynada. Giriş ve çıkış açısı aynı olan ışınların hep birlikte aynı yöne yansıması gerekir. Ne var ki Ay'ın yüzeyi düz değil, küredir. Küre şekilli Ay yüzeyine vuran ışınlar, kürenin sonsuz sayıda eğime sahip bulunması nedeniyle giriş açısıyla her yere doğru çıkış yapma imkânı bulurlar. Bu nedenle Ay yansımayı her yere doğru gönderebilir ve düz aynadaki gibi tek bir noktaya göndermek zorunda değildir.

Simplicio – Evet, benim öne sürmek istediğim itirazlardan biri işte buydu.

Sagredo – Biri buysa başka itirazlarınız da olmalı, itirazlarınızı sıralayın çünkü bu ilk itiraz lehinize değil daha çok aleyhinize işleyecek gibi.

Simplicio – Siz, o duvardan gelen yansımanın Ay'ın yaptığı yansıma gibi aydınlık ve ışık yaydığını sanki çok malum bir şeymiş gibi ifade ettiniz, oysa ben Ay'ınkine kıyasla bir hiç sayıyorum. Şöyle ki, "Aydınlatma işinde ışığın etki alanını göz önünde tutmak, ışığın etkinlik gösterdiği alana bakmak gerekir. Göksel cisimlerin bizim bu elementsel, fani ve bozunur elementsel cisimlerden daha büyük etkinlik alanına sahip bulunduklarından kim şüphe edebilir ki? Ve o duvar, nihayet bir parça topraktan başka nedir ki? Karanlık ve aydınlatmaya müsait olmayan bir toprak parçası."

Sagredo – Sizin burada da epey aldandığınıza inanıyorum. Ama şimdi önce Bay Salviati'nin ortaya koyduğu soruna geliyorum ve şöyle düşünüyorum: Bir eşyanın bize aydınlık gözükmesi için onun üstüne aydınlatıcı cisimden gelen ışınların vurması yetmez, bu yansıyan ışınların gözümüze de gelmeleri gerekir o ayna örneğinde açıkça gördüğümüz gibi. Aynaya Güneş'in aydınlatıcı ışınlarının geldiğinden kimsenin şüphesi yok elbet, ama buna rağmen biz ancak yansımanın yönlenmiş olduğu o özel yerde durduğumuzda, ayna gözümüze aydınlık ve parıltılı görünüyordu. Eğer ayna küre şekilliyse nasıl bir durum ortaya çıkar onu görelim şimdi: Muhakkak ki aydınlanan yüzeyden gelen tüm yansımış ışınların çok küçük bir bölümü gelirdi bakan kişinin gözüne, çünkü tam olarak, bakan kişinin bulunduğu yerde, gözüne isabet edecek ışını gönderecek olan küresel yüzeydeki uygun eğimden yansıtmayı yapacak yer, minicik bir yerdir. Bundan ötürü, küresel yüzeyden gözümüze parıltılı gözüken bölümün çok dar ve bunun dışındaki yerlerin karanlık gözükmesi gerekiyor. Demek ki Ay'ın yüzeyi ayna gibi temiz ve parlak olsaydı, Güneş, Ay'ın yarıküresinin tamamını aydınlatmasına rağmen, Ay'a bakan için ışığın çok az bölümü yansıyıp gözüne ulaşacaktı ve tüm geri kalan bölüm, bakan kişi için sanki aydınlanmamış gibi gözükecek yani görülmez olacaktı. Sonuç olarak, bakan için Ay görülmez olurdu çünkü yansımanın, bakanın gözüne isabet ettirdiği o küçücük bölüm de gerek küçüklük gerek uzaklık nedeniyle kaybolup gider. Göz için görülmez olunca aydınlatma gücü de sıfıra inerdi. Oysa aydınlık bir gökcismi bizim karanlıklarımızı giderdiği halde gözümüz tarafından görülemez duruma düşmesi diye bir şey olamaz elbet.

Salviati – Lütfen biraz yavaşlar mısınız Bay Sagredo, çünkü Bay Simplicio'nun yüzünden ve davranışlarından gerçeğin tam ifadesi olarak dile getirdiğiniz şeyleri ya algılayamamış ya da tatmin olmamış bir hava seziliyor. Tam şu anda onun zihnini kurcalayan takıntıyı giderici bir deney aklıma geldi. Ben yukarıdaki odalardan birinde küre biçimli bir ayna görmüştüm. Onu lütfen buraya getirtelim. O küre ayna gelinceye kadar Bay Simplicio da şuracıkta, locanın altına isabet eden duvara düz aynanın yansımasından gelen aydınlığın canlılığını bir daha gözden geçirsin.

Simplicio – Görüyorum. Güneş'in doğrudan sunduğu ışığın aydınlığından pek farklı değil, belki bir nebze daha az.

Salviati – Güneş'in direkt ışığının şiddetinden pek farklı değil. Eğer şimdi düz ayna oradan kaldırılsa ve yerine küre ayna konsa söyleyin bakalım, bu küre aynanın duvara yaptığı yansımanın etkisi ne olurdu?

Simplicio – Çok daha fazla ve daha geniş ışık verecektir.

Salviati – Peki, ya aydınlanma sıfır düzeyinde olursa ya da fark edemeyeceğiniz kadar az ışık verirse o takdirde ne diyeceksiniz?

Simplicio – Hele etkiyi bir göreyim, cevabı o zaman düşünürüm.

Salviati – İşte ayna getirildi; bu küre aynayı diğer düz aynanın yanına yerleştirelim. Fakat önce düz aynanın yaptığı yansımanın yanına gidelim de yaydığı ışığa dikkatlice göz gezdirelim. Bakın ne kadar aydınlatmış ki duvardaki tüm minicik ayrıntılar bile fark ediliyor.

Simplicio – Dikkatlice baktım. Şimdi küre aynayı yanı başına koydurtun.

Salviati – İşte burada. Hemen getirilmişti ve siz duvardaki ayrıntılara bakarken yerleştirilmişti bile, fakat siz küre aynanın konulduğunu fark etmediniz: Öylesine eşitti aydınlığın gücü duvarın tüm bölgelerinde. Şimdi düz aynayı alıp götürün. Bakın, yansıma diye bir şey kalmadı oysa kocaman küre ayna yerinde duruyor. Şimdi küre aynayı da kaldırın sonra da istediğiniz kadar getirip yeniden yerleştirin, tüm duvarda hiçbir aydınlık değişikliği göremezsiniz. İşte, duyularınıza hitap ederek, size küre biçimli dışbükey aynanın yansıttığı güneş ışığının yakın çevreyi fark edilecek gibi aydınlatmadığı kanıtlandı. Ne dersiniz?

Simplicio – Bu işin içine bir el çabukluğu girmiş olmasın sakın. Ben o aynaya bakınca yine de oradan benim gözlerimi neredeyse kör edecek şiddette ışık fışkırdığını görüyorum. Daha da önemlisi o ışığı, aynanın yüzeyinde, şuradan ya da buradan bakmama göre, yerimi değiştirdikçe görüyorum. Bundan çıkardığım mecburi sonuç, ışığın her yana doğru canlı yansıdığıdır ve bunun da sonucu, bu ışığın benim gözüme hem de duvarın tümüne güçlü yansıma yaptığıdır.

Salviati – Yalnızca muhakemeye güvenmekte ihtiyatlı olmamız gerektiğini anlatıyor bu durum bize. Söylediklerinizin geçerliği sanki var gibi ama duyulara dayanan deneyler tersini ortaya koyuyor.

Simplicio – Nedir bu işin içindeki iş?

Salviati – Bakın, ben bu konuda bildiklerimi söyleyeceğim, bilmem sizi ne derece tatmin edecek. Her şeyden önce şunu söyleyeyim ki aynanın üzerinde, sizin böylesine canlı ve epey bölümünü işgal ediyor sandığınız parıltılı bölüm pek de büyük değildir, hatta epey küçüktür. Ne var ki ışık canlı olduğundan göz kapaklarınızın kenarlarındaki nemde yaptığı yansıma, gözbebeğine yayılan fazladan

bir ışıltı veriyor; tıpkı epey uzaktan baktığımız mum ışığındaki alevin etrafında saçaklandırdığı ışık gibi. Yıldızların saçaklandırdığı ışığa da benzetebilirsiniz, örneğin teleskopla gündüz ışık saçaklanması olmadan gördüğünüz Köpek yıldızının küçücük cismini, geceleyin çıplak gözle gördüğünüzle karşılaştırırsanız, saçaklanmanın bir cismi gerçekte olduğundan bin kez büyük gösterdiğini fark edersiniz. Sizin küre aynada gördüğünüz Güneş'in görüntüsü, benzer bir büyüme ya da daha büyük bir büyüme yapar. Daha büyük dememin nedeni, Güneş'in yıldızdan daha canlı olan ışığıdır. Nitekim yıldızın ışığına baktığımızda Güneş'in aynada yaptığı yansımadan daha az taciz edici buluruz. Demek ki duvarın tümü üzerinde paylaşmamıza tahsis edilen yansıma o aynanın küçük bir bölümünden geliyor ve düz aynanın tümünden gelen yansımayı duvarın daracık bir bölgesinde sınırlanmış olarak paylaşıyorduk. Ne hayret verici sonuç değil mi yansıtanlardan ilkinin çok aydınlatması ve diğerinin hemen hemen fark edilmiyor olması?

Simplicio – Ben iyice hayrete düşmüş bulunuyorum, üstelik şu zorluk da eklendi. Nasıl oluyor da o duvar böylesine karanlık bir maddeden yapılmış, yüzeyi de pek temizlenmemiş olduğu halde pürüzsüz ve tertemiz bir aynadan daha güçlü ve canlı ışık yansıtabiliyor?

Salviati – Daha canlı değil fakat çok daha yaygın. Çünkü canlı ışık konusunda şunu söylemeliyim: Bakın, o küçücük düz aynanın yansıttığı ışık locanın altını pek canlı bir ışıkla aydınlatıyor, oysa duvarın tüm diğer bölümü aynalı duvarın yansıttığı ışıkla çok aydınlanmış değil. Evet, aynanın yansıttığı o daracık yerdeki ışık çok daha aydınlık. Fakat siz bu sorunu derinlemesine merak ediyor ve dinlemek istiyorsanız; o ayna asılı pürüzlü zemine sahip duvar yüzeyinin sayısız denecek kadar çok sayıda ve küçüklükte yüzeyleri bulunduğunu düşünün ve bunların sayılamayacak kadar değişik eğimleri olduğunu göz önüne getirin ve bunlar arasında mecburen ışın yansıtacakların mevcut olduğunu hesaplayın. Bunlar tarafından yansıtılan ışık şuraya buraya yayılıyor; kısacası ışık ışınlarının pürüzlü yüzeye vurup da bunları yansıtacak eğimde yüzeyciklere rastlamaması imkânsız gibi bir şey. Bunun mecburi sonucu şudur ki birincil ışınlar giriş yaptıkları yüzeyin karşısına düşen herhangi bir yüzeye ve herhangi bir kısmına yansırlar; bu yansıma aydınlanmanın ta kendisidir. Bir başka sonuç da şudur: Üzerine aydınlatıcı ışınların geldiği bu yüzeye, herhangi bir yerden bakıldığında, bu yüzey aydınlanmış görünür. Bu nedenle Ay'ın yüzeyi pürüzlü, kaba saba olup pürüzsüz, çiziksiz olmadığından Güneş'ten gelen ışığı her yana doğru gönderir ve onu seyredenlere de eşit olarak parlak görünür. Yüzeyi küre biçimli olan Ay bir ayna gibi pürüzsüz ve çiziksiz olsaydı hepten görülmez duruma düşerdi. Çünkü Ay, Güneş'in imgesini yansıtacağı o daracık bölgesiyle gözükmez duruma düşerdi bakan kişinin gözü için, mesafenin uzaklığı nedeniyle.

Simplicio – Sizin yürüttüğünüz muhakemeyi iyice izleyebildim; ama yine de Ay'ın yuvarlak ve son derece pürüzsüz, tertemiz olduğu ve güneş ışığını bize bir aynanın yansıtması gibi yansıttığı görüşünü kolayca destekleyebileceğimi sanıyorum: Güneş'in imgesinin Ay'ın ortasında toplanmış gözükmesi gerekmez. Zaten "Güneş'in yapısını, öyle uzak bir mesafede olması nedeniyle küçücük bir imge olarak algılayamayız; onu ancak aydınlatıcı gücünün Ayküre üzerinde yarattığı aydınlık etkisi kadar algılayabiliriz. Böyle bir etkiye altın kaplamalı bir levhada veya iyice pürüzsüz daire şekilli bir madeni parada rastlayabiliriz: Parlatılmış bu madeni cisim aydınlatıcı bir cismin etkisi altında, uzaktan bakan birinin gözüne, her yanı ışıltılı gözükür ve ancak yanına yaklaştığınızda tam ortasında, aydınlatıcı cismin imgesini toplanmış ve küçücük görürsünüz"

Salviati – Anlayışımın kıt olduğunu itiraf ederek sizin yaptığınız bu konuşmada altın levhadan başka bir şey anlamadığımı söylemeliyim ve eğer benim serbestçe konuşmama izin verirseniz sizin de

anlamadığınıza dair inancım tamdır. Siz bu sözleri, rakibinden daha akıllı görünmek ve söylenenlerin tersini iddia etmek için ezberlemişsiniz. Bu gibi şeyleri yazanlar daha akıllı görünmek istiyorlar; kimlerin gözünde mi? Akıllı görünme uğruna anlamadıkları şeylere de alkış tutanların gözünde ve az anlayanları, anlamadıkları oranda yükseklere çıkarıyorlar. Dilerim alıntı yaptığınız yazarın kendisi, anlamadığı şeyleri yazanlardan (ki bunlardan epey vardır) değildir. Çünkü böylelerinin ne yazdıkları pek anlaşılmaz. Bunları bir kenara bırakarak altın kaplamalı levha hakkında söylediklerinizi cevaplayayım. Eğer madeni levhanın yüzeyi düzse ve fazla büyük değilse çok şiddetli bir ışık vurduğu takdirde uzaktan epey parıltılı gözükebilir, fakat bunun gerçekleşmesi için gözün belirli bir yöne bakıyor olması gerekir; yani bakış, yansıyan ışınlar hattında olmalıdır. Böyle olunca o madeni levha, örneğin gümüşe kıyasla renkli ve daha yoğun metalden oluşundan ötürü daha parıltılı gözükür. Çok iyi temizlenmiş olmasına rağmen eğer yine de pürüz kalmışsa o takdirde birçok yönden parıltılı algılanabilir: Birçok yönden kastımız, yüzeydeki çeşitli eğimlerden gelen yansımaların isabet ettiği kişilerce görülebilir olmasıdır. Bu nedenledir ki göze hoş gelen parıltısı bol olsun diye elmas taşlar üzerinde yansıma yapacak çok sayıda yüzey oluşturur kuyumcular. Şayet madeni levhanın çapı çok büyükse yüzeyi çok iyi temizlenip pürüzsüz kılınmış olsa da uzaktan parıltılı gözükmez. Söylediklerimi biraz daha açabilmek için şöyle devam edeyim: Çok büyük olmak şartıyla altın kaplamalı levhaya Güneş vuruyor olsun. Uzaktan bakan birinin gözüne Güneş, levhanın yalnızca küçük bir kısmını işgal etmiş görünür yani güneş ışınlarının giriş açısına eşit açıyla çıkış yaptıkları kısım kadar. Ne var ki levhaya vuran güneş ışığının diri ve şiddetli olması dolayısıyla levhada Güneş'in görüldüğü ufak bölgenin çevresi ışık serpintisi tacına bürünmüş olur ve bu nedenden ötürü aslında işgal ettiği ufak yerden daha büyük çapta yer kaplıyor gözükür. Bunu doğrulamak istiyorsanız levhadaki yansımanın geldiği bölgeyi belleyiniz ve ışık saçaklı parlak bölgeyi ne kadar geniş yer kaplıyormuş hayreti içinde izleyerek yalnızca merkez bölgeyi açıkta bırakmak suretiyle geniş bölgeyi bezle örtünüz: Levhayı uzaktan gözleyen biri için görünür parlaklığın alanı hiç de küçülmüş olmayacaktır sizin örtünüze rağmen. Bilakis, parıltı o bölgeyi örten bez ya da başka malzemeye yayılmış olacaktır. Böylece eğer biri altın kaplamalı küçük bir levhayı parıltılı görmesine güvenerek büyük levhalarda da örneğin Ay kadar büyük bir levhada aynı şeyin olacağına inanırsa çok yanılmış olur: Ay'ın kendisini, bir fıçının dibi küçüklüğünde sanacak biri gibi aldanıyor demektir. Sonra, eğer levha küre şekilliyse zengin yansıma yalnızca bir küçücük kısmında gerçekleşir, fakat ışığın canlılığı bir taşmaya neden olur, ışık, çiçeğin açması gibi taşar. Küre şekilli levhanın geri kalan kısmı renklendirilmiş gibi görünür ve yüzey pürüzleri giderilmemiş olduğu takdirde de aynı durum gerçekleşir çünkü yüzey tamamen pürüzsüz kalsa karanlık görünür. Bunun örneğini günlük yaşantıda kullandığımız gümüş bir eşyada görebiliriz. Gümüş vazolar ilaçlı suya daldırılıp ağartıldıklarında hepsi de kar gibi beyazlanır ve bu durumda hiç yansıma sunmazlar; fakat herhangi bir noktasının pürüzleri giderilmek üzere ovulup tamamen temizlendiğinde o nokta hemen kararır ve o noktadan bir aynaymış gibi cisimleri yansıtır. O kararma, gümüş yüzeyini pütürlü yapan incecik pürüzlerin sürtülerek giderilmesinin sonucudur. Daha önceki incecik pürüzler ışığın her yöne doğru yansımasını sağlamaktaydı, çünkü bakılan birçok yerden birçok noktası aydınlık görünüyordu. Ufak tefek pürüzler temizlenerek giderilip vazoya vuran ışınlar belirli bir yere doğru yol alınca, o yere bakılan tek noktadan vazonun temizlenmiş bölgesi ilaçlı suda ağarmış bulunan diğer tüm kısımlardan daha aydınlık görünür. Sözünü ettiğimiz o yerden başka herhangi bir yerden bakıldığında vazonun o temizlenmiş bölgesi çok karanlık görünür. Pürüzleri giderilmiş ve parlatılmış yüzeylere değişik yerlerden bakış açıları görüntü çeşitlemesine yol açtığından, ressamlar, örneğin parlatılmış bir zırhı resme dökebilmek için ışığın eşit vurduğu yerlerde siyahla beyazı bir arada eşleştirerek gerçeği sunmaya çalışırlar.

Sagredo – Demek oluyor ki bu filozof beyler, Ay'ın, Venüs'ün ve diğer gezegenlerin bir ayna gibi pürüzsüz ve kaygan olmadıklarını kabul etmeye yanaşmayıp da şayet azıcık, hem de pek az olmak üzere pürüz bulundurdukları fikrine yanaşsalar, örneğin sadece ağartılmış fakat perdah çekilmemiş gümüş levha gibi olabileceklerini kabullenseler, bu bile yeterli olur muydu onların yüzeyini görünür kılmaya ve onlara vuran güneş ışığını yansıtmak için müsait durum kazanmalarına?

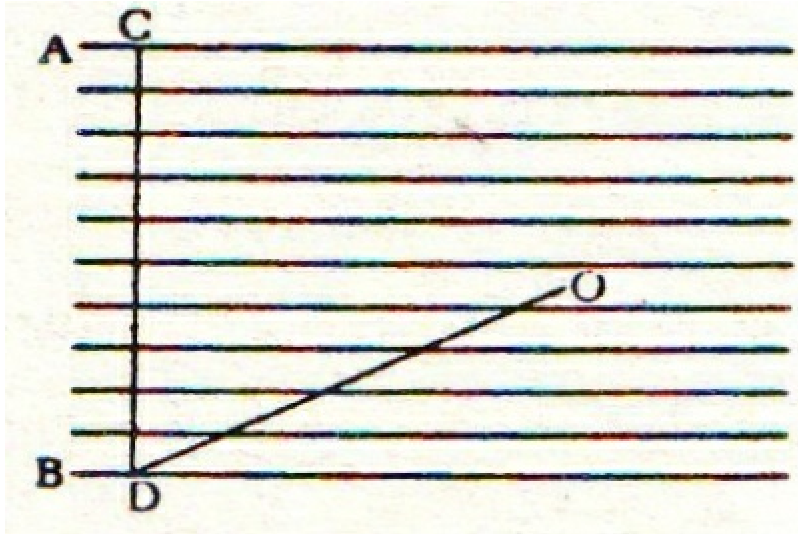
Salviati – Yeterli olurdu ama kısmen. Şu bakımdan kısmen diye ekledim: Işığı pek de o kadar güçlü yansıtmazdı şimdiki durumu gibi yani dağlık oluşu ve bulundurduğu çok sayıda tümsek ve çukurlar nedeniyle yansıttığı gibi yansıtamazdı. Fakat bu filozof beyler, bir aynadan daha az temiz diye bir şey kabul etmezler ki; hatta daha temiz ve daha da temizi düşlenebilirse elbet onu da isterler. Çünkü onlar mükemmel, çok mükemmel cisimlere, çok mükemmel şekiller yakıştırdıklarından, o gökcisimlerinin küre şekli mutlak küre olmalıdır; eğer onlar asgari, küçücük bir pürüz, küçücük bir eşitsizlik olabilir diye kabullenseler, ben bunu bile büyük bir ödün sayardım. Çünkü onlar mükemmellik bölünemez diyerek bir kıl payı kadar bozulmayı bile dağ gibi büyütürler.

Sagredo – Aklımı kurcalayan iki nokta var: Biri, yüzeydeki eşitsizlik neden ışığın daha güçlü yansımasını sağlıyor; diğeri de bu peripatetikçi beyler neden şeklin mükemmelliği üstünde bu kadar duruyorlar?

Salviati – İlkine ben cevap vereyim, ikincisinin cevabını da bırakalım, Bay Simplicio versin. Aynı alanların aynı ışık tarafından kimi az ve kimi çok aydınlatılması, ışınların bir yere az ya da çok eğimli olarak gelmesindendir ve azami aydınlanma da ışınların dikey olarak geldiği yerlerdir. Şimdi sizin bu durumu duyularınızla algılamanızı sağlayacağım. Elimdeki şu kâğıdı öyle büküyorum ki bir kısmı diğer kısmıyla bir açı oluştursun ve karşımdaki duvarın yansıttığı ışığa bu kâğıdı tutunca, bakın kâğıdın bu yüzünün ışınları eğimli olarak alması nedeniyle, diğer yüzünden yani ışınları dikey olarak alan yüzünden daha az aydınlık olduğunu görürsünüz ve fark ediyorsunuz, ben kâğıdın ışınları daha eğimli ve daha da eğimli olmasını sağladıkça aydınlanma zayıflıyor.

Sagredo – Etkiyi fark ediyorum, nedenini anlamıyorum.

Salviati – Biraz, hem de azıcık düşünseniz kendiniz bulursunuz, ama fazla vakit kaybetmeyelim diye size bir şekille göstereyim.



Şekil 7- Işık AB terminalleri arasındaki kaynaktan dikey olarak, CD arası alana vuruyor. Işığın vuracağı DO alanı olunca, yatay alana ışığın daha az vurduğu anlaşılıyor.

Sagredo – Çizdiğiniz şekil hemen aydınlattı durumu ama siz devam edin lütfen.

Simplicio – Bana anlatın lütfen, çünkü o kadar çabuk algılayamıyorum.

Salviati – A, B terminallerinden çıkış yaptıklarını gördüğünüz tüm paralel çizgiler CD çizgisi üstüne dikaçıyla vuran ışınlar olsunlar. Şimdi bu aynı CD çizgisini eğiniz, öyle ki DO durumuna gelsin. Görmüyor musunuz, siz bizzat, CD'ye vuran ışınların bir kısmı DO'ya dokunmadan geçiyorlar. Demek oluyor ki eğer DO daha az ışın tarafından aydınlanıyorsa onun aldığı ışığın da az olması mantıklıdır. Şimdi Ay'a dönelim. Ay küre şeklinde olduğundan, şayet yüzeyi bu kâğıdınki kadar pürüzsüz olsa. Güneş tarafından aydınlatılan yarıkürenin kenar bölümleri, orta bölümlerdeki ışıktan çok daha azını alacaktır. Çünkü kenarlara doğru ışınlar eğimli, orta bölümlereyse dikaçı yaparak geliyorlar. Bundan ötürü, biz dolunayda yarıkürenin hemen hemen tümünü aydınlanmış gördüğümüzde, orta bölümleri kenar bölümlere kıyasla daha aydınlık olmalı: Oysa böyle bir şey görmüyoruz. Şimdi de siz Ay'ın yüzeyinin iyice yüksek ve çok sayıda dağlara sahip olduğunu gözünüzün önüne getirin: Görmüyor musunuz, Ay'ın mükemmel küre şekilli dışbükeyliği üstünde yükselen yamaçlar ve sırtları, Güneş'in ışınlarına ne kadar daha iyi hedef oluşturarak ışınları daha az yatay olarak yakalamaya müsait durum yaratıyorlar ve bu sayede de geri kalan kısımlar gibi aydınlık görünüyorlar.

Sagredo – Söylediklerinizi iyice anladım ama böylesi dağlar mevcutsa Güneş'in ışınlarını pürüzsüz, düz bir yüzeye yanlamasına vuracağına, dağlara daha doğrudan vurduğu bir gerçektir. Fakat aynı derecede geçerli bir gerçek de şudur: Dağların Güneş gördükleri süre içinde gölgelerini düşürdükleri karanlık ovalar da vardır aralarında. Oysa Ay'ın orta bölümleri, dağ ve vadilerle dolu olsa da Güneş tepelerinde olduğundan oralarda gölge olmaz, bu nedenle de ışıklı olduğu kadar gölgeli de olan uç taraflara kıyasla orta bölüm daha parıltılı olmalı. Buna rağmen böyle bir fark görmüyoruz.

Simplicio – Buna benzer bir zorluk benim de zihnimi kurcalıyordu.

Salviati – Bizim Bay Simplicio da Aristoteles'in fikirlerini destekleyen zorluklara hemen sahip çıkmaya, onlara çözüm bulmaya kıyasla ne kadar daha meraklı. Fakat ben şöyle bir kuşku besliyorum: Bay Simplicio bazen kasten gizliyor itirazlarını... Şimdi üzerinde durulan konuyla ilgili epey akıllıca öne sürülmüş bu itirazı, tek başına akıl ettiğinden, cevabını da hazırlamış olacağına inanıyorum. Ben bu cevabı, onun ağzından, deyim yerindeyse sökmeye çalışacağım. Güneş ışınlarının vurduğu yerde gölge olabileceğine inanıyor musunuz?

Simplicio – İnanmak mı? Elbet olamaz. Bundan eminim. O başlıca aydınlatıcı olarak ışınlarıyla karanlıkları kovar, onun ulaştığı yerin karanlık kalması imkânsızdır; hem sonra "tenebrae sunt privatio luminis" sözünü unutmayalım.[52]

Salviati – Demek ki Güneş, ışık taşıyıcısı ışınlarından başka bir göze sahip olmaması itibariyle, Yerküre'mize baktığında da Ay'a baktığında da ve opak olan herhangi bir cismi tararken de o cismin hiçbir yerini gölgeye bürünmüş görmez; bunun sonucu olarak Güneş'te olan biri hiçbir zaman gölgeli bir yer görmezdi, çünkü o kişinin vizüel ışınları ve aydınlatıcı güneş ışınları kol kola bir arada

yolculuk ederler.

Simplicio – Bu çok doğru bir görüş ve herhangi bir çelişki yok.

Salviati – Peki, Ay kavuşum karşıtı, yani dolunay durumundayken vizüel ışınlarınızın yaptıkları yolculuk ile güneş ışınlarının yaptıkları yolculuk farklı mı?

Simplicio – Şimdi anladım; siz demek istiyorsunuz ki vizüel ışınlarla Güneş'in ışınları aynı çizgi üzerinde yürürken biz Ay'ın gölgeli vadilerinden hiçbirini fark edemeyiz. Lütfen benim sinsi olup olmadığım düşüncesini aklınızdan çıkarın; size bir beyefendi olarak yemin ediyorum ki bu cevabın sırrına akıl erdirememiştim ve belki de sizin yardımınız olmasa ya da üstünde uzun uzadıya düşünmeseydim yine de bulamazdım.

Sagredo – Ortaya çıkan zorluğun ikiniz arasında çözüme kavuşturulmuş olması beni de memnun etti; fakat vizüel ışınlarla güneş ışınlarının birlikte yolculuk etmesi fikri bende tereddüt yarattı, karşıt görüşün taraftarlarını hesaba katarak: Fakat bilemiyorum tam olarak anlatabilecek miyim? Çünkü şu anda aklıma birden geldi ve zihnimde sorunu henüz düzene koyamadım. Hiç şüphe yok ki Güneş tarafından aydınlatılan pürüzsüz değil de az pütürlü bir yarıkürenin çevre bölümleri, Güneş'in ışınlarını eğimli alır; bu nedenle de daha az ışın alır direkt alan orta bölümlere kıyasla ve olabilir ki çevrede geniş bir şerit, diyelim 20 derecelik bir şerit, orta bölümlerdeki 4 derecelik bir şeritten daha fazla ışın almıyor; eğer her iki şeride de o şeritle yüz yüze gelecek durumda tam karşıdan bakarsa biri, o kişi için 20 derecelik şerit daha koyu görünecektir diğer 4 dereceliğe kıyasla. Fakat bakan kişi öyle bir yerde olabilir ki 20 derecelik şeridin genişliği gözüne, yarıkürenin orta bölgesindeki 4 derecelik şeritten daha uzun gözükmüyordur. O takdirde buradaki aydınlığın diğeri kadar olması gerekir, çünkü sonuçta, birbirine eşit iki açı içinde yani her biri 4 derecelik olmak üzere, göze eşit miktardaki ışın çokluğunun yansıması ulaşmış olur; biri orta bölümdeki 4 derecelik şeritten, diğer yansımaysa 20 derecelik kenar bölge şeridinden ama yanlamasına bakıldığında 4 derecelik bir yansıma miktarınca görülmüş oluyor. Söz konusu yarıküre ile aydınlığı sağlayan cisim arasına dikilen kişinin gözü böyle bir yere rast gelince, vizüel ışınlarla aydınlatıcı ışınlar aynı hat üzerinde yolculuk yapmış oluyorlar. Bu durumda denebilir ki Ay yüzeyi pürüzsüz olduğu takdirde ve buna rağmen, dolunayda yarıküresinin kenarlarının orta bölüm kadar aydınlık gözükmesi mümkündür.

Salviati – Duyduğunuz kuşku çok akıllıca ve incelenmeye değer. Bu fikir sizde şimdi hemencecik doğduğundan, ben de açıklığa kavuşturmaya çalışırken aklıma birdenbire gelenleri söyleyeceğim. Bu arada düşünürken daha iyi bir cevap da oluşabilir. Fakat ben ortaya yeni bir fikir atmadan önce sizin itirazınıza, görünürde kesin gibi olmasına rağmen, acaba gerçekten de öyle mi diye bir bakalım derim. Aynı kâğıdı elimize alalım ve hafifçe kıvıralım ama bu defa küçük bir parçasını geri kalan bölüm üstüne gelecek şekilde kıvıralım; öyle ki kıvırdığımız küçük parça üstüne ışık ışınları dikey ve diğer büyük parçaya da yanlamasına düşsünler ve bakalım ışınları dik olarak alan bölüm daha mı aydınlık olacak? Evet, işte deneyin açık sonucu, ışığı direkt olarak alan kısım daha aydınlık. Eğer sizin itirazınız doğru olsaydı kâğıdın daha büyük ve daha az aydınlık olan kısmına yanlamasına bakarken, gözümüzü eğerek baktığımız o diğer kısmın açısından daha büyük açı oluşturmadan diğer parçanın aydınlığıyla eşitlenecek kadar aydınlığının artması gerekirdi. Bakıyorum işte, öylesine yan bakıyorum ki diğerininkinin alanından daha dar beriki ama buna rağmen koyuluk aydınlanmıyor. Hele bir bakın, siz de aynı şeyi görüyor musunuz?

Sagredo – Gördüm. Ben gözümü eğsem de sözü geçen yüzey ne aydınlanıyor ne de karartısı

azalıyor. Hatta daha da koyulaşıyor gibi geldi bana.

Salviati – Bu durumda itirazınızın boşa çıktığından eminiz. Çözüme gelince: Bu kâğıdın yüzeyi tamamen pürüzsüz olmayıp az pürüzlü olduğundan, birçok yöne ışık yansıtmasına kıyasla, giriş yaptığı yönde geriye yansıma yapan ışın sayısı azdır ve bu az sayıdan da eksilenler olur vizüel ışınların ışık ışınlarına yaklaşmaları durumu arttıkça ve bir nesneyi aydınlatan şey, ışınların nesneye vurması olmayıp göze isabet eden ışınlar olduğundan bunların çoğu, gözü aşağı doğru indirme eylemi sırasında kayba uğruyor. İşte bu nedenlerden ötürü, gözümüzü eğmekle kaybettiğimiz, kazandığımızdan fazla oluyor. Sizin de kâğıdı daha karanlık gördüğünüzü söylemeniz gibi.

Sagredo – Ben deneye ve aklın ikna edilişine aldırmazlık etmem. Şimdi de Bay Simplicio'nun benim diğer soruma cevap vermesini bekliyorum. Bakalım, gökcisimlerinde neden kusursuz bir yuvarlak şekil arıyor bu peripatetikçiler, onu anlatmasını istiyorum.

Simplicio – Gökcisimleri üreyiş yerleri değildir; bozunmayışları, değişime uğramayışları, ebedi vb. oluşlarından ötürü onların mutlak mükemmelliğe erişmiş olmaları gerekir ve onların mutlak mükemmel oluşu, her tür mükemmellik, şekillerinin de mükemmel olmasını gerektiriyor: Küre biçiminde olacaklar, mutlak ve mükemmel biçimde küre olmaları gerek; kaba saba ve düzensiz olmayacaklar.

Salviati – Peki, bu bozunmazlığı nereden çıkarıyorsunuz?

Simplicio – Zıtlardan arınmış olmalarından ve bir de dairesel yalın harekete sahip oluşlarından.

Salviati – Bu durumda sizin konuşmanızdan anladığım kadarıyla, gökcisimlerini bozunmaz, değişmez vb. kılmada yuvarlaklık gerekli bir şart olarak gözükmüyor. Çünkü bozunmazlığı sağlayan yuvarlaklıktır diye kabul etsek, biz tahtayı, mumu ve diğer elementsel maddeleri küre biçimine sokarak da bozunmaz kılabilirdik.

Simplicio – Tahtadan bir top, köşeli bir cisimden ya da bir kubbe aleminden daha dayanıklı değil midir?

Salviati – Evet, dediğiniz doğru ama bu, o cismi bozunur türden çıkarıp bozunmaz duruma getirmez ki. Yine bozunacaktır, ama daha uzun süre dayanır. Bozunabilir bir cisim az ya da çok dayanıklı olabileceğinden şöyle diyebiliriz: "Bu ötekinden daha az bozunur." Örneğin elmas, mermerden daha az bozunur. Fakat bozunmaz olan bir şey için daha çok daha az diyerek, "Bu ötekinden daha bozunmaz" cümlesini kullanamazsınız. Çünkü ikisi de bozunmaz ve ebediyse böyle bir cümle kullanılamaz.

Demek ki şekil değişikliği ancak daha çok dayanıklı daha az dayanıklı maddelerde etkilidir; fakat ebedi olanlar, ebedi olma bakımından eşitsizlik gösteremeyeceklerinden, şekil rol oynamaz. Madem ki gökcisminin bozunmazlığı şeklinden ötürü olamaz, kürenin şu mükemmelliği üstünde fazla durmamak, fazla heyecanlanmamak gerekir. Çünkü bir madde eğer bozunmaz maddeyse hangi şekle sokulursa sokulsun o niteliği hep aynı kalacaktır.

Sagredo – Fakat ben bir adım ileri gitmek istiyorum ve küre şeklinin bozunmazlık niteliği kazandırması kabul edilirse tüm cisimler, ne şekilli olurlarsa olsunlar, ebedi ve bozunmaz olurlardı. Yuvarlak cisim bozunmaz olduğuna göre, bozunurluk cismin yuvarlaklığının bozulduğu yerlerine ait olurdu: Örneğin oyun zarının içinde tamamen yuvarlak bir top vardır ve bu vesileyle bozunmaz olur.

Böylece yuvarlaklığı saklayan köşeler bozunurluk kategorisine girer ve olsa olsa böylesi köşeler ve lafın gelişi çıkıntılar bozunurlar. Fakat daha da içerilere gidersek, bu köşelere doğru da içte, daha küçük bilyeler var. Aynı malzemeden ama yuvarlak oldukları için bozunmaz olurlar. Bu sekiz küçük küreyi çevreleyen küsuratta da daha başka bilyeler bulunabilir. Böyle böyle zarın tamamını sayısız bilyelere ayırarak, ona bozunmazlık unvanı verilebilir. Bu minval üzerine tüm diğer şekiller için de aynı konuşma yapılabilir ve aynı karara varılabilir.

Salviati – Konuşma güzel gidiyor: Öyle ki örneğin küre şeklinde bir kristal, biçimi sayesinde bozunmazlık kazanıyorsa yani içten ve dıştan tüm değişimlere karşı koyma yeteneğini kazanıyorsa bir kristal eklentisiyle küp şekline dönüştürüldüğünde, bu ilave onu dıştan ya da içten değiştirip çevreye daha az dayanıklı duruma getirir. Peki, eklenen madde daha önceki maddenin aynısıysa Aristoteles'in bozunma zıtların bir araya gelmesiyle olur sözüne ne oldu? O kristal küre hangi maddeyle kaplanmalı ki kristalden daha az zıddı olsun? Ama biz saatlerin uçup gittiğinin farkında değiliz ve eğer her özel konu üzerinde bu kadar çok durursak asıl konumuza dönmemiz gecikecek; konuşulan şeylerin çokluğu içinde belleğimiz karışırken Bay Simplicio'nun ele alınmak üzere düzenli olarak önerdiği şeyleri zorlukla anımsayabiliyorum.

Simplicio – Ben çok iyi anımsıyorum, Ay'ın dağlık olup olmadığı özelliğine ilişkin konuyu görüşüyorduk; öne sürmüş olduğum neden halen geçerliliğini koruyor. Ben diyorum ki Ay'ın dağlık görüntü sunmasının nedeni, kısımlarındaki saydamlık ve opaklıkların eşitsizliğinden ileri gelen bir görüntü yansıması olabilir, böylece çözümü buluveririz.

Sagredo – Az önce Bay Simplicio Ay yüzeyinin sunduğu zemin eşitsizliklerini, peripatetikçi bir arkadaşının fikrine uyarak, kristallerde ve çeşitli değerli taşlarda rastlanan görüntü dalgalanışı benzeri duruma bağlarken aklıma bir şey geldi. Aklıma gelen madde, Bay Simplicio'nun öne sürdüğü görüntü dalganışlarını izah etmeye daha uygun düşeceğinden, filozof arkadaşı bu söyleyeceklerime kim bilir ne yüksek fiyat ödemeye razı olurdu. Sözünü ettiğim madde incidir: İşlenen incilere azami pürüzsüzlük ve kayganlık kazandırılmasına rağmen bazı kısımları göze öylesine oyuk ve bazı kısımları yığınaklı durumda görünür ki ancak dokunma duyusunu kullanınca yüzeylerinin eşit düzeyde olduğuna inanabilir insan.

Salviati – Bu fikir gerçekten çok güzel ve bugüne kadar ihmal edilmiş bu fikir gelecekte yeniden ele alınabilir ve eğer incinin aldatıcı görünümleriyle ilgisi olmayan başka değerli taşlar ve kristaller bulunursa bunları da hesaba katmaktan geri kalmayacağız. Bu arada hiç kimseyi fırsat eşitliğinden mahrum bırakmamak için buraya tam uygun düşen cevabı vermeyerek susacağım; şimdilik yalnızca Bay Simplicio'nun öne sürdüğü itirazları karşılamaya çalışacağım. Şimdilik şu kadarını söyleyeyim ki öne sürdüğünüz bu gerekçe çok genel olup Ay'ın dağlık bulduğumuz görünümlerine karşı tek tek uygulanabilecek gerekçeler öne sürmediğinizden, sizin doktrin kabul göremez. Bu doktrinin sahibinin de böyle bir görüş öne sürmekle kendini huzur içinde bulabileceğini sanmadığım gibi memnuniyet duyabilecek birini bulabileceğinize inanmıyorum; üstelik amacından uzak hiçbir görüşte de huzur bulacağınıza inanmıyorum. Ay'ın geceler boyunca sunduğu nice ve nice görünümlerden bir tekini bile, keyfinizce imal ettireceğiniz ve bazı yerleri opak bazı yerleriyse saydam bir pürüzsüz yuvarlak top ile taklit edemezsiniz. Buna karşılık saydam olmayan herhangi katı bir maddeden yapılmış bir topta, tümsekler ve çukurlar bulundurmak şartıyla, değişik yönlerden vereceğiniz ışıkla Ay'daki görünümleri aynen tekrar edebilirsiniz ve Ay'da saat be saat oluşan değişik görüntüleri neredeyse tıpatıp taklit edebilirsiniz. Bu toptaki görüntüler size tümseklerin sırtlarını güneş ışığı altında epey

aydınlık olarak sunacaklardır ve arkalarına da çok koyu gölgeler yaptıklarını göreceksiniz. Gölgeler şuna göre büyük ve küçük olacaktır: Tepe yüksekliklerinin Ay'ın aydınlık kısmıyla karanlık kısmı arasındaki sınırdan uzak ya da yakın mesafede oluşlarına göre büyük ya da küçük görüneceklerdir. Bu aynı sınırı düzgün çekilmiş bir çizgi olarak görmeyeceksiniz, çünkü ancak top pürüzsüz ve kaygan olsaydı sınır çizgisi düzgün olurdu. Top pürüzlü ve tümsekli imal edilirse sınır çizgisi çentikli bir hal alır. Ay'ın çentikli ve kırık sınır çizgisinin ötesinde, karanlık bölgede, aydınlıktaki tepelerden ayrılmış durumda birçok yüksek tepeleri aydınlanmış göreceksiniz ki bunlar zaten aydınlıktaki bölümden öteye isabet edenlerdir. Güneş'in ışığı yükseldikçe sözünü ettiğimiz gölgeler yavaş yavaş ufalacaktır ve yarıküre tamamen aydınlandığında gölgeler hepten kaybolacaklardır. Ay'ın öbür yarıküresine ışık geçtiğinde daha önce gözlediğimiz yükseltiler belirginleşecek ve onların bu defa ters yöne yaptığı gölgeleri göreceksiniz. Gölgeler giderek büyüyecektir; bu dediklerimden hiçbirini, sizin düşündüğünüz opak ve saydam karışımı nesnelerle gerçekleştiremeyeceğinizi yinelemek isterim.

Sagredo – Ancak bir tek görüntüyü taklit edebilirsiniz opak-saydam karışımı topta: O da dolunaydır. Çünkü her yanı aydınlanınca çukurların ve yükseltilerin etkisi sonucu oluşan ne gölge ne de başka bir şey kalır ortada. Ama, lütfen Bay Salviati, bu özel haller için vakit kaybetmeyin, çünkü bir ya da iki gece Ay'ın görünümlerini izleme sabrı gösterip de duyulara açık seçik hitap eden bu gerçekleri fark etmemişse o kişi, mantıklı düşünme yeteneğinden yoksun ilan edilebilir; peki, bu gibilerle neden fazla vakit kaybedip nefesinizi tüketesiniz ki?

Simplicio – Doğrusu ya, ben bu gibi gözlemlerde bulunmadım, çünkü hem sabrım hem de izlemeye müsait araç, gerecim yoktu. Fakat ne olursa olsun gözlem yapmak istiyorum.[53] Bu arada bu sorunu askıya alalım ve bir sonraki noktaya geçelim. Güneş'ten gelen ışığı Ay'ın yansıtmasından Yerküre'nin daha güçlü yansıtabileceğine ilişkin nedenleri ortaya koymanızı istiyorum; çünkü bence Yerküre öyle karanlık ve opak bir yer ki böyle bir etkiyi imkânsız görüyorum.

Salviati – Yerküre'nin aydınlanmaya müsait olmadığı kanaati taşımanızın nedeni bu değil Bay Simplicio. Sizin düşüncelerinizin içine girip sizden iyi düşünmeme izin verseniz nasıl olur? İyi olmaz mı?

Simplicio – Benim iyi düşünüp düşünmediğimi belki siz benden iyi takdir edebilirsiniz ama ben düzgün düşünsem de düşünmesem de sizin benim fikirlerimin içine benden iyi girebileceğinize inanmam.

Salviati – Şimdi ben sizi inandıracağım. Söylesenize lütfen, Ay hemen hemen dolunayken ve hem gündüz hem de geceyarısı da görülebiliyorken, gündüz mü gece mi daha parlaktır?

Simplicio – Elbet geceleyin ve Ay sanki İsrailoğulları'na[54] rehberlik eden, Güneş varken küçücük bir bulut gibi görünen, geceleyin de müthiş parıltılı bir hal alan o bulut ve ateş sütununu taklit ediyor gibi geliyor bana. Gündüz vakti, bazı günler, Ay'ı küçük bulutçuklar arasında gözledim ve o da kar beyazlığındaki bulutçuklardan biri gibi; fakat gece olunca müthiş parıltılı gözüküyor.

Salviati – Demek ki siz Ay'a gündüz vaktinden başka bir zaman rastlamamış olsaydınız, o bulutlardan daha parlak olduğunu sanmayacaktınız.

Simplicio – Evet, kesinlikle öyle.

Salviati – Söyler misiniz bana, siz gerçekten Ay'ın geceleyin gündüzden daha parlak olduğuna

inanıyor musunuz? Yoksa parlaklığını başka bir olguya mı bağlıyorsunuz?

Simplicio – Ay'ın kendine ait ışığı sayesinde gündüz de gece de aynı parlaklığa sahip olduğuna inanıyorum. Geceleyin fazla aydınlık olması onu geceleyin göğün karanlık alanında görmemizdendir. Gündüzleri tüm çevre aydınlandığında, Ay'ın ışığı aydınlığı bastıramadığından daha az parlak görünüyor.

Salviati – Bir şey daha sorayım: Siz geceyarısı Yerküre'nin Güneş tarafından aydınlatıldığına tanık oldunuz mu?

Simplicio – Bu öyle bir soru ki ancak alay etmek için yöneltilir ya da kafasının çalışmadığı bilinen birine sorulur.

Salviati – Yo... Ben sizi aklı başında biri olarak kabul ediyorum ve soruyu ciddi olarak soruyorum: siz yine de cevap verin ve eğer benim ciddiyetten uzak bir soru yönelttiğime kanaat getirirseniz o zaman kafası çalışmayan kişi ben olurum. Çünkü budalaca soru soranın kendisi budaladır, o soruyu yönelttiği kişi değil.

Simplicio – Eğer beni budala yerine koymuyorsanız size cevap vermiş ve şöyle demiş olayım: Yeryüzünde olan birinin, ki biz yeryüzündeyiz, geceleyin Güneş vuran ve dolayısıyla gündüz olan Yerküre bölümünü görebilmesi imkânsızdır.

Salviati – Demek ki Yerküre'yi aydınlanmış olarak görmek gündüzden başka zaman nasip olmadı size. Fakat Ay'ın, gecenin en derin zamanında da parıldadığını görüyorsunuz ve sizi Yerküre'nin Ay gibi parıldamadığına inandıran işte bu nedendir Bay Simplicio. Eğer yeryüzündeki geceler gibi karanlık bir ortamda, aydınlık bir Yerküre görebilseniz, onu Ay'dan daha parlak bir durumda bulurdunuz. Siz şimdi mukayesenin iyi yapılmasını istiyorsanız Yerküre aydınlığını gündüzki Ay'ın aydınlığı ile kıyaslamanız gerekir, Ay'ın geceki aydınlığı ile değil. Çünkü biz Yerküre'nin aydınlığını gündüz vakti aydınlığından başka bir zamanda göremiyoruz, değil mi?

Simplicio – Evet, aynen öyle.

Salviati – Siz kendiniz Ay'ı gündüz vakti beyaz bulutçuklar arasında gördüğünüzü ve görünüm olarak onlardan herhangi biri gibi olduğunu itiraf ettiğinize göre şunu da itiraf etmiş oluyorsunuz ki elementsel maddeler olan o bulutçuklar Ay kadar aydınlanmaya müsaittirler. Hatta bazı defalar çok daha büyük bulut ve kar gibi bembeyaz bulutlar gördüğünüzü gözünüzün önüne getirirseniz Ay'dan bile fazla aydınlanmaya müsait olduklarını anlayabilirsiniz. Hiç şüphe edilemez ki böylesi bulutlardan bir tanesi gecenin en derin karanlığında aydınlığını muhafaza edebilse çevreyi Ay'dan yüz misli fazla aydınlatabilirdi. Demek ki biz eğer Yerküre'mizin Güneş tarafından bu bulutlardan biri kadar aydınlatıldığından emin olsak, Yerküre'nin Ay'dan daha az parlak olmadığına hükmedebilirdik. Fakat böyle bir şeyden şüphe duymamıza gerek yok, çünkü geceleyin Güneş aydınlatmaktan vazgeçtiği vakit, bu bulutlar yeryüzü kadar karanlık oluyorlar. Üstelik bu bulutlardan bazılarını uzakta oldukları ve alçakta bulundukları sırada görenlerimizden acaba bulut mu yoksa dağ mı diye kuşkulananlar olmamış mıdır? Bu da kesin bir kanıttır dağların bulutlardan daha az parıldamadığına...

Sagredo – Artık daha fazla söze ne gerek var? İşte orada, yukarıda Ay var, yarımaydan daha büyümüş; şurada da şu yüksek duvar var: Güneş vuran duvar. Şöyle az geriye çekilin ki ay ışığını duvarın yanı başında görebilesiniz. Şimdi bakın: Hangisi daha aydınlık? Duvarın daha avantajlı

olduğunu görmüyor musunuz? Güneş o duvara vuruyor, oradan salonun duvarlarına yansıyor, oradan da şu odaya vuruyor ve böylece üçüncü yansıma olmuş oluyor. Ay'dan doğrudan vuran ışığa kıyasla bile üçüncü yansıma daha fazla aydınlık sağlıyor.

Simplicio – Doğrusu ben buna inanmıyorum, çünkü ay ışığı, özellikle Ay dolunay halindeyken güçlü bir aydınlatıcıdır.

Sagredo – Ay'ı fazla aydınlık gösteren etrafının karanlığıdır. Oysa kesinlikle fazla aydınlık olmayıp Güneş'in batmasından yarım saat sonraki günbatımı anlarındaki Güneş'in aydınlığından daha azdır Ay'ın aydınlığı; bunun kanıtını sunmak kolay. Çünkü, ancak belirttiğimiz saatten itibaren yeryüzünde Ay'ın aydınlattığı cisimlerin gölgesini görmeye başlarsınız ve eğer Güneş'in o odadaki üçüncü yansımasının sağladığı aydınlık, Ay'ın birincil yansımasının aydınlığından daha mı güçlü diye merak ediyorsanız, oraya gidip kitap okumayı deneyerek anlayabilirsiniz bunu. Sonra da aynı gece ay ışığında kitap okumayı deneyiniz. Hangisinin daha kolay okuma imkânı verdiğini kendiniz anlarsınız. Hiç şüphesiz Ay'ın sağladığı ışıkta daha zor okunur.

Salviati – Şimdi Bay Simplicio (tabii eğer ikna olduysanız), yeryüzünün Ay'dan daha az parıldamadığını siz de gerçekten bildiğinizi anlamış oldunuz. Bilgilerinizi hatırlatmamız yeterli geldi; aslında biz bir şey öğretmiş değiliz, sadece hatırlattık. Ben öğretmedim size Ay'ın geceleyin gündüzden daha parıltılı göründüğünü, siz kendiniz zaten biliyordunuz; bir bulutçuğun Ay kadar aydınlık göründüğünü bilmeniz gibi Yerküre'nin aydınlığının gece görülmediğini biliyordunuz. Kısacası hepsini biliyordunuz ama bildiğinizi bilmiyordunuz. Bundan da anlaşılacağı üzere Yerküre'nin yansıttığı ışığın Ay'ın karanlık bölümünü aydınlattığını kabul etmek mantık çerçevesinde zor olmasa gerek artık. Hem de Ay'ın bizim karanlığımızı yırtarak aydınlattığı ışıktan daha fazlasını vererek aydınlatır Yerküre'miz Ay'ı; çünkü Yerküre Ay'dan 40 misli büyüktür.

Simplicio – Ben Ay'ın ikincil solgun ve loş ışığını gerçekten Ay'ın kendisinde mevcut sanıyordum.

Salviati – Aslında bunu da biliyorsunuz ama bildiğinizin farkında değilsiniz. Söyleyin bana, siz değil miydiniz Ay'ın, geceleyin ortam karanlığı nedeniyle, gündüz aydınlığına göre daha parlak göründüğünü söyleyen? Bunun sonucu olarak çevre karanlık olduğu oranda her parıltılı cismin daha aydınlık göründüğünü genel bir ifade olarak bilmiyor musunuz?

Simplicio – Bunu çok iyi biliyorum.

Salviati – Ay incecik bir orak biçimindeyken ve Ay'ın diğer bölümlerindeki o ikincil soluk ışık bir hayli aydınlık gözükürken, Ay hep Güneş'e yakın yani günbatımında güneş ışığı almıyor mu?

Simplicio – Evet, öyle ve birçok defa o ışığı daha aydınlık görebileyim diye havanın az daha kararmasını arzu etmişimdir, fakat gecenin karanlığı basmadan Ay batmıştır.

Salviati – Demek ki o ışığın, gecenin derin karanlığında daha güçlü görünebileceğini biliyorsunuz.

Simplicio – Evet, biliyorum. Hele güneş ışığının sapsarı boyadığı o boynuzların zengin aydınlığını azıcık kısabilsek, boynuzların ötesindeki diğer kül renkli, soluk ışığı daha iyi görürdük diyorum. Çünkü boynuzlardaki ışığın aydınlığı yanında diğeri silik kalıyor.

Salviati – Peki, gecenin koyu karanlığında Ay diskinin tamamını, hem de Güneş tarafından aydınlatılmadığı sırada gördüğünüz oluyor mu?

Simplicio – Ben böyle bir şeyin olduğunu hiç bilmiyorum; meğer ki Ay tutulması yani tam bir Ay tutulması söz konusu olsun.

Salviati – Ay karanlık ortamda olduğunda ve parıltılı boynuzların canlılığı da boynuz ötesindeki bölümü sönük ve silik görünmeye mahkûm etmediğinde disk çok canlı görünüyor olmalı, değil mi? Peki, sözünü ettiğim bu durumda sizin epey parlak bir Ay'a rastladığınız oldu mu?

Simplicio – Bazen bakır renginde gördüğüm oldu ya da hafif beyazımsıydı Ay'ın rengi. Ben öyle gördüm. Fakat başka defalar da o kadar karardı ki gözüm onu kaybetti.

Salviati – Öyleyse nasıl olur da bu ışık Ay'ın kendinde mevcut bir ışıktır diyebiliyorsunuz? Gün batarken hilalin boynuz aydınlığının hemen yanı başındaki alanı köreltmesine rağmen o loş ve silik ışığı görebiliyorsun da gecenin koyu karanlığında, tamamen ışıksız ortamdaki Ay nasıl hiç görülmüyor?

Simplicio – Anladığıma göre bazıları Ay'ın, o ışığı, başka yıldızlardan ve özellikle de yakını olan Venüs'ten[55] aldığı kanısındalar.

Salviati – İnan ki bu da boş laftan ibaret; Ay tutulmasının karanlığında Ay'ın her zamankinden daha parlak görünmesi gerekir. Çünkü Ay'ın Venüs'ü görmesine Yerküre'miz gölge oluşturamaz; diğer yıldızları görmesine de. Ay tutulması sırasında Ay ışıktan tamamen yoksun kalır ve tam karanlıktadır; çünkü o sırada Yerküre'mizin Ay'a bakan tarafı geceyi yaşamaktadır yani güneş ışığı alan taraf değildir. Dikkatli bir gözlem sizlere şu olguları sergileyecektir: Ay henüz küçücük bir hilalken Yerküre'yi pek az aydınlatır, fakat Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan kısmı giderek arttıkça Ay'dan bize yansıyan ışık daha çok gelir. Bu arada Ay boynuzları küçük bir hilalken, Yerküre ile Güneş arasında bulunması nedeniyle, yeryüzü yarıküresinin Güneş tarafından aydınlatılan kocaman bir bölümünü görür ve Yerküre'den canlı bir aydınlık alır, böylelikle Ay'ın kül renkli ışıltısı güçlenir. Ay Güneş'ten uzaklaştıkça ve bu vesileyle dördün durumuna girerken Yerküre'den Ay'daki yansıyan aydınlık silikleşir; dördün halini de aştıktan sonra Yerküre'den yansıyan aydınlanma çok zayıflar, çünkü Ay her geçen gün Yerküre'nin aydınlık bölümünün daha ufak bir parçasını görür. Eğer o kül renkli, soluk ışık, Ay'ın kendinden kaynaklanan, kendine ait bir ışık olsaydı ya da yıldızlardan geliyor olsaydı bu olguların tersi gerçekleşmeliydi, çünkü Ay gecenin derin karanlığında ve karanlık ortamda bulunmaktadır.

Simplicio – Durun lütfen, çünkü Tezler Kitabı'nda okuduğum bir şeyi yeni hatırladım. Yeni fikirlerle dolu bu kitapta soluk renkli "bu ikincil" ışığın yıldızlardan gelmediği, Ay'ın kendi bünyesinden de kaynaklanmadığı, hele Yerküre'den hiç iletilmediği ve fakat direkt Güneş'in ışığından geldiği yazılı. Ay epey saydam bir küre olduğundan Güneş'in ışığı Ay'ın gövdesine sızıyor ama en çok da Ay'ın Güneş gören yarıküresini aydınlatıyor ve derinlikleri ışığı içerek ve söz gelişi, bu ışığı, bir bulut ya da kristal gibi içine çekerek aktarım yapıyor: Bu sayede Ay bize parıltılı görünüyor. Bunu (eğer iyi anımsıyorsam) bir otorite olarak deneyle ve muhakeme gücüyle kanıtlıyor Cleomede, Vitellione, Macrobio isimlerine[56] gönderme yaparak ve birkaç modern yazarın ismini de veriyor. Bu kişilerin, deneylere dayanarak Ay'ın kavuşuma yakın günlerde yani Ay'ın, gündüz sona ererken, hilal biçimine girdiğinde çok aydınlık olduğunu söyledikleri belirtiliyor; özellikle de Ay'ın kenarında. Ayrıca şunu yazıyorlar: Güneş tutulması sırasında Ay, Güneş diskinin ışınları altındayken, özellikle uç bölümleri ışığa geçirgenlik imkânı veriyor. Nedenini şuna bağlıyorlar: Bu ışık Yerküre'den ve yıldızlardan gelemeyeceğine göre, Ay'ın kendinden de gelmediğinden, mecburen Güneş'ten geliyor

olmalı. Bu varsayıma dayanınca, buna bağlanan tüm özelliklerin gerekçeleri yerli yerine oturuyor. Bu ikincil ışığın Ay'ın uç kısmında daha canlı görünmesini de güneş ışınlarının girişten itibaren daha kısa mesafe kat etmelerine bağlıyorlar. Çünkü, diyorlar, bir dairenin içinden geçen hatların en uzun mesafelisi merkezinden geçendir. Diğerleri, kenarlara doğru gidildikçe küçülmektedirler. Merkeze yakın hatlardan uzak olan hatlar giderek küçülürler. Aynı ilkeye dayanarak bu ışığın eksilmesi az miktarda oluyor diyorlar. Nihayet yine aynı mantık sürdürülerek, Güneş tutulmasında, Ay'ın Güneş diski altında kalan kısmındaki ucunun parlak görüldüğünü ve Güneş diski dışında kalan kısımlarda parıltı görülmediğini anlatıyorlar. Bu da şuraya bağlanıyor: Güneş ışınları gözümüze, Güneş diski altında kalan Ay kısımlarından ulaştığından, dışta kalan kısımları gözümüz algılamıyor.

Salviati – Eğer bu filozof, bu fikri ortaya atan ilk kişi olsaydı, koynuna alıp sevecek kadar bu fikre bağlanacağından onu gerçek saymaya başlamasına şaşmazdım. Fakat bu ona başkalarından intikal ettiğinden, fikrin yanlışlığını anlamamasını affetmek için yeterince gerekçe bulamıyorum. Özellikle de önümüze serilen bu durumun gerçek nedenini duyup, bin tane deney ve apaçık rastlantı eşleşmelerinin onu Yerküre'nin ışık yansıtmasından ileri geldiğine iknaya ihtiyaç duymasına rağmen. Sunulan bilgilerin bu yazarda ve söylenenlere kulak asmayan diğerlerinde bir şeyleri fark etmeleri için ne denli dürtü yaratması gerekiyorsa, eski yazarların ve düşünürlerin bu gibi fikirlere sahip olmayışlarını ve durumu anlamamış olmalarını affetme arzusu da o denli derinleşiyor. Şuna eminim ki eğer eskiler bu yeni bilgileri duymuş olsalardı hiç karşı koymadan kabul ederlerdi. Size açıkça fikrimi söylemem gerekirse bu modern yazarın, aslında içten içe inanmadığına ben pek güvenmiyorum. Fakat kuşkum şu ki bu fikri ilk ortaya atan o olmadığı için onu örtbas etmeye ya da lekelemeye saf insanları teşvik ediyor. Saf insan sayısının da az olmadığını biliyoruz. Kalabalık halk yığınlarının alkışını, bilgili az sayıdaki kişilerin takdirine tercih ederek tatmin olanlar vardır.

Sagredo – Bir dakika durur musunuz Bay Salviati? Konuşmanızda doğrudan gidilmesi gereken gerçek hedefe doğru ilerlemiyorsunuz. Çünkü halkın önüne duvar gerenler, başkalarının buluşlarına da sahip çıkmayı becerenlerdir; meğer ki bu buluşlar öğretim kürsülerinde ve meydanlarda ayyuka çıkmış ve herkesin malı olacak kadar umuma malolmuş bulunsun.

Salviati – Ben sizden daha da sert davranacağım. Siz umuma malolmuş ya da halk arasında pek yaygın şeyler diyorsunuz; insanlara yeni fikirler ve icatlar sunmak ya da fikirlere ve icatlara yeni insanlar doğurmak. İkisi de aynı kapıya çıkmıyor mu? Siz bilimin "b"sini bilmeyen çaylakların takdiriyle yetinirseniz, eksikliği görülmeyen ve yenisi yetişen bu gibiler karşısında alfabenin bile mucidi kabul ettirebilirsiniz kendinizi ve onların hayranlığına kavuşursunuz ve sonra da eğer zamanla sizin sahtekârlığınız dillerde dolaşırsa bu sizin akıbetinize zarar vermez, çünkü bu ordunun mevcudiyetini sürdürecek yeni nesiller arkadan gelmektedir. Fakat Bay Simplicio'ya o modern yazarın fikirlerinin geçersizliğini göstermeye çalışalım, çünkü o yazarın söylediklerinde sahte, aklın almayacağı ve bir sonuca bağlanmayacak şeyler mevcut. Birincisi şu: Bu ikincil ışık Ay'ın orta bölümüne kıyasla kenarında daha aydınlıktır diye bir şey söz konusu olamaz; Ay'ın orta bölümünden daha parlak bir çevre halkası, parlak bir kuşak oluşturduğu yanlış. Ancak şurası yanlış değil: Ay'ın, günbatımında, ilk belirişinde böyle bir parlak kuşak gözleniyor ama bu bir aldanmadan ileri gelmektedir. Aldanma şöyledir: İlk doğduğunda ikincil ışığın yayıldığı Ay diskinin sınırları farklılık sunmaktadır; çünkü günbatımında hilalin Güneş'e doğru olan sınırında boynuzlar vardır, oysa diskin karşı tarafına günbatımının karanlığı düşmüştür. Durumlardaki bu farklılık ikincil ışığın aydınlığı konusunda yanıltıcı olmaktadır. Şöyle ki boynuzların parlaklığının karşısına düşen bölge, söz konusu kontrast dolayısıyla az karartılı gözükür; hilalin boynuzlarının parlaklığı, karşı kenarın daha aydınlık

olduğu zannını uyandırır. Ay diskinin öbür yanındaki sınıra günbatımının loşluğu vuruyor. Eğer bu modern yazar, gözü ve birincil ışık arasına bir engel yerleştirseydi, örneğin bir evin damını ya da başka bir şeyi, gözü ve birincil ışık arasına engel olarak ortalasaydı ve böylece Ay'ın yalnızca orta bölümünü görseydi, boynuzları görmeyecek bir düzenekle, Ay'ın orta alanının her yerini eşit derecede aydınlık olarak görürdü.

Simplicio – Okuduklarımdan hatırladığıma göre yazar, Ay'ın parlak boynuzlarını gözünden saklı tutmak için öyle bir çareye başvurmuş.

Salviati – İşte bu laf yazara yakıştırdığımız ihmalkârlıktan onu yalancılığa terfi ettirir, biraz da cüretkârlık kokusu var; çünkü böyle bir şeyin kanıtlanmasına herkes istediği an başvurabilir. Hem sonra, Güneş tutulmaları sırasında, Ay diskinin ışıksız kalmışlıktan başka bir nedenden ötürü görülebilmesi olasılığını çok şüpheyle karşılıyorum ve özellikle de tutulmanın tam değil kısmi tutulma olması durumunda. Zaten yazarın anlattıklarından da o Güneş tutulmalarının tam değil, kısmi tutulma olduğu anlaşılıyor. Fakat Ay diskinin parlak görüldüğünü kabul etsek bile bu durum bizim görüşümüze ters düşmez, destek bile oluşturur: Şöyle ki kısmi Güneş tutulması sırasında yeryüzünün Güneş tarafından aydınlatılan tüm yarıküresi, araya girmiş olan Ay ile karşı karşıyadır; araya girmiş olan Ay, yeryüzünün yarıküresini gölgelese de ancak bir kısmına gölge yapmaktadır ki bu da yeryüzünün küçük bir bölümüdür.

Yazarın ayrıca eklediği şudur: Güneş ışınları altında kalan kenar bölümü çok parlak gözükür, kenar bölümü dışındaki bölüm parlak gözükmez ve bunun nedenini gözümüze güneş ışınlarının o bölümden gelmesine bağlıyor yani diğer bölümden değil diyor. Vehmini dile getiren kişinin masallarından birini daha ortaya koymaktadır. Çünkü Ay diskindeki ikincil ışığın bizce görülebilir olması için güneş ışınlarının gözümüze doğrudan gelmeleri gereğini öne sürmekle bu zavallı yazar, bizim ikincil ışığı görebilmemizi muhakkak bir Güneş tutulmasını beklemeye muhtaç kılmış olmuyor mu? Eğer Ay'ın bir bölümünün Güneş diskinden yalnızca yarım derece, hatta o kadar bile değil, uzak oluşu güneş ışınlarının gözümüze ulaşmamasına neden olacak kadar sapma yapıyorsa Ay ilk göründüğü günlerde 20-30 derece uzak bulunduğuna göre o zaman ne olacak? Peki, Ay'ın gövdesini delip geçmek zorunda olan güneş ışınları nasıl geçecekler gözümüze gelmek için? Bu adamcağız olayları yavaş yavaş kafasındaki kendi amacına uydurmak üzere düzenlemeye yöneliyor, amacını olguların gerçek durumuna yönlendireceğine. İşte örneği: Güneş'in parıltısı Ay'ın maddesine sızabilsin diye Ay'ı kısmen saydam yapıyor, tıpkı bir bulutun ya da kristalin saydamlığı gibi; fakat güneş ışınlarının 2000 mil ve daha da fazla kalınlıktaki bir buluta girebilmesi için nasıl bir saydamlık hayal ettiğine aklım ermiyor. Diyelim ki o cesur bir davranışla böyle bir şeyin göksel cisimlerde, bizimki gibi pis ve çöplük olan elementsel cisimlere kıyasla bir başka hikâyenin ürünü olan gökcisimlerinde mümkün olabileceğini savunuyor ve biz onun hatasını cevaba değmez yollardan kabulleniyoruz. Yazarın Ay'ın yapısındaki maddenin saydam olduğu iddiasını sürdürebilmesi, güneş ışınlarının, Ay'ın tam derinliğine ulaşmak için iki bin milden fazla kat etmeleri gereğini savunabilmesine bağlıdır. Oysa yalnızca bir millik bir engel bile bizim dağlarımızdan birine güneş ışınlarını sızsızdırmayacağı gibi binlerce mili hiç sızdırmaz.

Sagredo – Mıknatıs iğnelerinin etkileşimine dayalı bir aygıt aracılığıyla 2-3 mil ötedeki[57] insanlarla konuşmayı sağlayacak esrarengiz bir şey satmaya gelen birini hatırlattınız. Ben ona bu aygıtı memnuniyetle satın alacağımı, fakat önce bir deney yapmak istediğimi ve bu deneyi, benim bir odada, satıcının da başka bir odada kalarak konuşmak suretiyle gerçekleştirebileceğimizi

söylediğimde, bu kadar küçük bir odada sonuç alınamayacağı cevabını vermişti. Ben de ona deney yapmak için kendimi Kahire ya da Moskova'ya gidecek gibi hissetmediğimi söylemiştim. Fakat eğer kendisi oralara uzanmak isterse benim de muhatap konuşmacı olarak Venedik'te kalmam suretiyle deneye başvurabileceğimizi eklemiştim. Biz şimdi yazar dostumuza dönelim ve bakalım nasıl çıkacak işin içinden; nasıl olurmuş da Ay'ın maddesi güneş ışınlarının 2.000 millik bir derinliğe sızmasını sağlarmış 1 mil kalınlığındaki dağlarımızın opaklığından sızamazken? Bakalım bu durumu nasıl çözümleyecek?

Salviati – Ay'daki dağlar bizim bu dediklerimize tanıklık etmektedirler zaten. Bir yanları Güneş alınca öbür yana doğru kapkara, bizim dağlardan çok daha keskin sınırlı gölgeler yapıyorlar.[58] Eğer saydam olsalardı Ay'ın yüzeyinde hiçbir zaman böyle kaba saba bir yapıya rastlamazdık; ne de aydınlık kısmı karanlık kısımdan ayıran sınırdan başka o aydınlık tepeleri görebilirdik. Dahası sınırı bile göremezdik şayet güneş ışınlarının Ay derinliğine girdiği doğru olsaydı. Hatta yazarın dediği kabul edilse Güneş tarafından görülen ve görülmeyen kısım arasındaki o geçiş yeri ve sınırının bir ışık ve karartı karışımı ve karmaşası içinde görülmesi gerekirdi, çünkü güneş ışınlarına 2.000 mil derinliğe ulaşma imkânı verecek olan madde o kadar saydam olmalı ki pek az obstrüksiyon yapmalı, o kalınlığın yüzde birlik ya da daha az kısmı kadarlık bir ince bölüme. Oysa aydınlık kısmı karanlık kısımdan ayıran sınır keskin olup siyahın beyazdan ayırt edilmesini sağlayacak belirginliktedir. Bu keskinlik ve belirginlik, ayırım çizgisi Ay'ın doğal olarak daha aydınlık ve daha kaba saba, pürüzlü zeminlerinde artar. Fakat ova olan, eskiden beri bilinen lekeler üzerinden geçtiği yerler Ay'ın küre biçimini takip eden bir eğime sahip bulunduklarından elbet güneş ışınlarını eğimli alırlar; buralarda aydınlanmanın fersiz oluşu nedeniyle sınır pek keskin değil. Son olarak söylediği bir şey de Ay büyümeye doğru gittikçe ikincil ışığın azalmadığı ve hep aynı güçte kaldığıdır. Bu söylediği çok uydurma ve saçma. Nitekim Ay dördün durumdayken ikincil ışık pek az görülür; oysa dördün hali günbatımından sonraki geç ve karanlık saatlerde devam ettiğinden ikincil ışığın gecenin koyu karanlığında daha da sırıtması gerekir. Bu konuyu sonuca bağlamak için şunu belirteyim ki Yerküre'mizin Ay'a yansıttığı aydınlık çok güçlüdür; sizin asıl takdir edeceğiniz çok güzel bir nokta, söylediklerinizden çıkaracağınız bir başka benzerliktir. O da şudur: Eğer gezegenlerin, ışık ve hareket olarak, Yerküre üzerinde etki yaptıkları doğruysa Yerküre de karşılık verme bakımından, ışık olarak onlar üzerinde etki yapmakta belki daha az güçlü değildir ve ola ki hareket konusunda da benzer güce sahiptir ve Yerküre dönüyor olmasa bile aynı işlemi yapıyor denebilir. Çünkü gördük ki ışık işlemleri aynıdır. Güneş ışığını yansıtma işlevi olarak, hareket sadece ışıklı giysinin şekilden şekle girmesini sağlıyor ki bu şekil değişiklikleri ister Yerküre'yi Güneş etrafında döndürsün ya da tersini yapsın; ikisi de aynı kapıya çıkıyor.

Simplicio – Hiçbir doğa filozofu bulamazsınız ki düşük sınıfa dahil cisimlerin gökcisimlerine etki yaptığını söylemiş olsun ve zaten Aristoteles bunun tersini açıkça söylüyor.

Salviati – Aristoteles ve diğerleri Yerküre ile Ay'ın karşılıklı aydınlatma alışverişi içinde olduklarını bilmediklerinden affedilebilirler; fakat Ay'ın Yerküre'ye ışığıyla etki yaptığını bizim kabul etmemizi ve buna inanmamızı isteyenler, eğer bizim onlara öğrettiğimiz gibi Yerküre'nin Ay'ı aydınlattığını kabul etmezler ve Yerküre'nin Ay üzerindeki etkisini inkâra kalkışırlarsa onlar cezaya müstahaktırlar.

Simplicio – Yerküre ile Ay arasında varlığına beni iknaya çalıştığınız alışveriş ortaklığı ve onu, deyim yerindeyse yıldızlar ordusuna katma önerinize karşı içimi büyük bir ret duygusu kaplamış

durumda. Her şey bir yana, onunla gökcisimleri arasındaki ayrılık ve büyük uzaklık, aralarında çok büyük bir fark bulunduğu sonucuna mecburen götürüyor insanı.

Salviati – Bakın Bay Simplicio, insanın içinde kök salmış eski bir bağlılık neler yaptırıyor; çok güçlü kök saldığından içinizde kendiniz aleyhine işleyen şeyleri lehinizdeymiş gibi olduğuna kandırıyor sizi. Eğer dediğiniz gibi uzak mesafe, doğal yapılarında büyük bir fark bulunduğuna sizi ikna ediyorsa bunun tersinden çıkan anlam yakın mesafenin benzerlik nedeni olduğudur: Ay, hangi gökcismine, hangisine dersiniz, Yerküre'ye olduğundan daha yakındır? Öyleyse, kendi sözlerinizle kabul ettiğiniz üzere (kabul edecek başka filozof dostlarınız da çıkacaktır) Yerküre ile Ay arasında büyük benzerlik olduğunu itiraf etmiş oluyorsunuz. Şimdi devam edelim ve siz, bu iki cisim arasındaki benzerliklere karşı öne sürmüş olduğunuz itirazlara eklemeniz gereken bir şey olup olmadığını söyleyin.

Simplicio – Ne bileyim, Ay'ın yüzey yapısı konusu kalmıştı konuşacağımız. Ben Ay'ın son derece pürüzsüz ve kaygan olduğunu söylüyordum, siz de dağlık diyordunuz. Bir başka zorluk da denizin yansıttığı ışığın, zemin düzgünlüğünün eşitliği bakımından daha güçlü olması gerektiğini söylememle ilgiliydi. Yüzeyinin çok kaba saba, pütürlü ve opak oluşu, saydam olmayışı nedeniyle denizin yansıması daha güçlüdür diyordum.

Salviati – Birinci şüphenize gelince: Nasıl ki Yerküre'yi oluşturan parçalar, hepsi de sahip bulundukları bir ağırlık nedeniyle mümkün olduğu kadar merkeze yaklaşma çabası içindeyseler, fakat bazıları diğerlerinden daha uzakta kalıyorlarsa yani dağlar ovalardan daha çok ve bu da katılıkları ve sağlamlıkları nedeniyledir (çünkü sıvı madde olsalar ezilirlerdi), aynı nedenle biz Ay'da bazı kısımların küreyi oluşturan alçak kısımlardan daha yüksek oluşunu, onların daha katı cisim olmasına bağlıyoruz. Ay'daki maddenin, tüm kısımlarının aynı merkeze doğru yakınlaşma çabasından ötürü küre biçimini aldığına inanıyoruz. Diğer kuşkunuza gelince, aynalarda olduğunu söylediğimiz şeylerle ilgili olarak konuştuklarımızdan denizin yaptığı yansımanın, yerin yaptığı yansımadan güçsüz olduğu sonucuna varabiliriz. Fakat bu dediğim Evren boyutunda yer alan yansımalarla ilgili olanıdır; ufak çaptaki durgun su yüzeyinin belirli bir yere gönderdiği yansımadaysa hiç şüphe yok ki yansımanın gittiği o belirli yerde olan kişi, sudan gelen çok güçlü bir yansıma görecektir, fakat o noktadan başka tüm diğer yerlerde suyun yüzeyi yerin yüzeyinden daha koyu görünecektir. Duyularınıza hitap ederek bu durumu göstermek için şuraya, salona gidelim ve döşemeye azıcık su dökelim: Söyleyin bakalım, bu taş karo, diğer kuru yerlerden daha koyu renk değil mi? Bakın, aynen öyle. Her nereden bakılırsa bakılsın onun rengi daha koyu; ancak bir yerden bakıldığında, pencereden giren ışığın o karoda yaptığı yansımanın çıkıp gittiği yerde koyu renk değil. Şöyle gelin lütfen, biraz geriye doğru çekilin, biraz daha geri.

Simplicio – Buradan ıslak karoyu, döşemenin tüm diğer yerlerinden daha parlak görüyorum ve bu da pencereden giren ışığın yansımasının bana doğru gelmesi nedeniyledir.

Salviati – Karoya döktüğümüz su, karodaki oyukları doldurarak yüzeyini pürüzsüz bir zemin yaptı, böylece ışınların tümü aynı noktaya doğru birleşerek gittiler: Döşemenin geri kalan tüm kuru kısmıysa her küçücük bölümünde, pürüzlü oluşu dolayısıyla sayılamayacak kadar çok sayıda eğimlere sahip bulunduğundan yansıma her yöne doğru oluyor. Her yöne doğru ama elbet hep beraber birleşmiş gidişe kıyasla gücü daha az olan yansıma görülüyor. Herhangi bir yerden bakıldığında hep aynı güç miktarında bir yansımaya tanık oluyorsunuz ve bu yansıma yalnızca bir tek ıslak noktadan, ama birleşmiş olarak gelen yansımanın gücüne kıyasla zayıftır. Bu konudaki sorunları bağlamak üzere şunu

söyleyeyim ki Ay'dan bakıldığı takdirde Yerküre'nin deniz yüzeyi, her yeri tamamen eşit olduğundan (adalar ve kaya çıkıntıları hariç olmak üzere) dağlık, pütürlü olan ve yüzeyi eşit olmayan kara parçalarından daha az aydınlık görülecektir. Eğer beni fazla bilgiçlik taslamak isteyen biri olarak değerlendirmezseniz Yerküre'mizin Ay'a yansıttığı ışık olarak nitelediğim ikincil ışık hakkında bir şey daha eklemek istiyorum. Ay'ın kavuşum gününde hilal olarak ilk belirişinde görülen ikincil aydınlık, kavuşumdan önceki iki üç günde daha parlaktır. Kastettiğim bu hilal, Ay dolunay evresinden sonra küçülüp küçülüp kaybolmadan önce, sabah hilaline dönüştüğü iki üç günün hilalidir. Sabah beliren bu hilali, Güneş doğmadan önce doğuda görürüz. Doğudaki bu sabah hilalindeki ikincil ışık, akşam üzeri güneş batmadan önce batıda görülen hilalin ikincil ışığından daha aydınlık oluyor. Bunun nedeni, doğudaki sabah hilalinin karşısına isabet eden ve Ay'a ışık yansıtan Yerküre'mizin o bölümünde deniz kısımlarının kara parçalarından az oluşudur. Çünkü Ay'ın karşısına Asya Kıtası'nın tamamı isabet etmektedir. Oysa kavuşumun ilk günkü taze hilalinde Ay'ın karşısına isabet eden, Yerküre'mizin tüm Atlantik Okyanusu'nun Amerika'lara kadar giden uzantısıdır.

Simplicio – *Demek oluyor ki sizin kanaatinizce denizi ve kara parçalarıyla Yerküre'miz, bizim Ay'a baktığımızda gördüğümüze benzer bir görüntü sunuyor.* Sizin fikrinize göre Ay'ın yüzünde gördüğümüz o iki büyük leke deniz, geri kalan daha aydınlık kısım toprak mı, nedir?

** İki * arasındaki bu cümle kitabın ilk basımında mevcut değil; Galileo'nun sonradan kalemle eklediği bu metin kitabın bize ulaşan sonraki baskılarında mevcut.*

Salviati – Sizin bu sorduğunuz, Ay ve Yerküre arasında mevcut olduğunu sandığım benzemezliklerin başlangıcıdır. Ama artık bu farkların içinden çıkma zamanı geldi, çünkü Ay üzerinde epey durduk. Doğada, Güneş tarafından aydınlatılan iki yüzeyi, biri açık diğeri koyu olmak üzere, göstermenin tek bir yolu olsa ve bunlardan bir parçası deniz bir parçası da kara olsa mecburen söyleyeceğimiz şey Ay yüzeyinin kısmen toprak kısmen su olduğudur. Fakat aynı sonucu doğuran birçok yol olduğu bizce bilindiğinden ve belki bizce bilinmeyen yollar da olabileceğinden, sizin bu sorunuza cevap olarak, birinin var olması ihtimali diğerinden fazladır demeye cüret edemem. Daha önce görmüştük ki gümüş bir levha, beyazlatıcı ilaçta ağartıldıktan sonra pürüzleri giderilerek parlatma işleminden geçirilince karbeyazından karaya dönüyordu. Yerin nemli bölümü kurak bölümünden daha koyu renkte görünür; dağların sırtlarında ağaçlı kısımlar çıplak ve kurak kısımlara kıyasla daha koyu görünüyor; bunun nedeni ağaçlar arasında büyük miktarda gölgeli yerlerin oluşmasıdır ve açık olan yerleri güneş aydınlatıyor. Bu gölge karmaşasının oynadığı rolün önemini, kadife kumaşlarda ipek tellerinin kesilmiş olanlarının kesilmemişlere kıyasla daha koyu görünmesinden anlayabilirsiniz. İki tel arasındaki gölgelerdendir bu durum. Düz kadifenin de aynen ipekten yapılmış taftaya kıyasla daha koyu görünmesi gibi. Eğer Ay'da orman görüntüsünü taklit eden şeyler varsa bu görüntüler bizim Ay'da gördüğümüz lekelerin temsilcisi olabilirler. Böyle bir fark, eğer oralar denizse yine olabilir ve nihayet fazla ters gelmeyen bir olgu olarak o renklerin diğer bölümlerin renginden daha koyu oluşunun nedeni kar olabilir. Çünkü kar dağları daha aydınlık gösteriyor. Ay'da belirgin olarak görülen, daha koyu kısımların hepsinin ova oldukları ve bunların içinde az sayıda kaya ve setler olduğudur: Ama yine de birkaç tane var. Geri kalanı daha aydınlık kayalar, dağlar, yuvarlak setler ve başka şekilli görünümler. Özellikle de lekelerin etrafında büyük sıradağlar bulunuyor. Lekelerin düz yüzeyler olduğuna bizi ikna eden, aydınlık kısımla karanlık kısmı birbirinden ayıran sınırın, lekeleri boydan boya aşarken eşit kesmesidir; fakat aydınlık bölümlerde hep dolambaçlı karartılar ve çentikler var. Ama bu yüzey eşitliği karanlık göstermeye başlı başına yeterli midir acaba, pek sanmıyorum. Bundan başka Ay'ı Yerküre'mizden farklı kabul etmemin nedeni şudur: Ben oraların ölü ve miskin yerler

olduğunu sanmıyorum, ama hareket ve hayat olduğunu da iddia etmem. Hele bitki, hayvan ya da bizdekilerin benzeri şeyler yetiştiğini düşünemiyorum. Ama varsa da bizimkilerden çok değişik ve tasavvur ettiklerimizden çok başka olmalı. Bu şekilde düşünmeye beni yönelten neden, her şeyden önce Ayküre'nin maddesinin su ve topraktan oluştuğunu sanmayışımdır. Bu bile bizimkilere benzer üreyişlerin ve değişimlerin gerçekleşmediğini anlatmaya yeter, fakat orada da su ve toprak bulunduğunu kabul etsek yine de bizdekilere benzer bitki ve hayvan yetişmezdi. Bu da iki ana nedene bağlanabilir. Birincisi şu: Yerküre'mizde üreyen şeylerin olabilmesi için, Güneş'in bize görünmesi sırasında aldığı değişik pozisyonlar o kadar gereklidir ki o pozisyon değişmeleri olmasa yeryüzünde üreyişlerin hiçbiri olmazdı; malum olduğu üzere, Güneş'in Yerküre ile ilişki alışkanlıkları Güneş'in Ay'la olan ilişkilerinden farklıdır. Günlük aydınlanmamız, Yerküre'mizde, bir kısmı gündüz bir kısmı gece olmak üzere, 24 saatliktir. Oysa Ay'da bu etki bir aya yayılmıştır. Güneş'in bize mevsim değişmelerini sağlayışı için, konumunda gösterdiği yükselmeler ve alçalmalar ve gündüzlerle geceler arasındaki eşitsizlik Ay'da bir ay içinde olur. Güneş'in bize en yüksekte ve en alçakta görünmesi bu iki nokta arasındaki yaklaşık 47 derecelik bir açı içinde olur yani tropik dönencelerden birinden diğerine olan uzaklık kadar. Ay'ın alçalıp yükselme derecesi 10 dereceden fazla değildir; bu 10 derece, ekliptiğin yörüngesi esas alınmak suretiyle Ay'ın yörüngesinin en geniş enlem yerleridir. Diğer bir ifadeyle ejderhanın ekliptik[59] çemberini o tarafından ve bu tarafından keserek çizdiği azami enlem derecesi toplamı kadardır. Şimdi düşünebiliyor musunuz Yerküre'nin sıcak kuşaklarını güneş ışınlarının 15 gün süreyle aralıksız etkilediğini. Bunun anlamı, tüm ot, ağaç ve hayvanların telef olacağıdır. Şayet üreyiş olsa bile bugünkülerden çok değişik bitki ve hayvan yetişirdi. İkincisi, ben Ay'da yağmur yağmadığına kesinlikle eminim, çünkü herhangi bir bölümünde, yeryüzünde olduğu gibi bulutlar toplansa bizim teleskopla Ay'da izlediğimiz bazı şeyleri perdelemesi gerekirdi; kısacası bir yerde bizim gördüklerimizin tekdüzeliğini bozacak bir değişiklik olması gerekirdi. Ben uzun süre ve dikkatlice gözlemlerde bulundum ve her zaman, hiç değişmeyen, tekdüze, derin bir sükûnet fark ettim.

Sagredo – Buna şöyle bir yanıt verilebilir: Ya geniş çapta çiğ yağıyor ya da geceleyin yani Güneş tarafından aydınlatılmadığında yağmur yağıyor.

Salviati – Eğer Ay'da yeryüzündekilere benzer üreyişler olduğunun belirtilerini bize gösteren başka rastlantılar bulunsa ve iş yalnızca yağmur yağmayışına kalsa şu tarafı yok ama bu tarafı var, bu yok ama şu var diye örneğin Mısır'ın Nil Nehri taşkınları gibi bir durumla karşılaştırma yapabilirdik. Benzer etkiler gösteriyorlar mı diye araştırılabilecek birçok olaydan herhangi birine rastlamadığımızdan, bunlardan yalnızca biri için zihnimizi yormak gereksizdir; hem o da emin olduğumuz kesin bir gözleme dayanmıyor, yalnızca gözü kapalı bir yadsımayı içimize sindiremediğimizden kapıldığımız bir merak işte. Kaldı ki orada bizdekilerden farklı ya da bizdekilere benzer şeyler ürer mi diye sorulsa aklıma ilk gelen ve tamamen doğal olan ilk cevabım, çok değişik ve tasavvur bile edemeyeceğimiz şeyler olacağı yönünde olurdu ve öyle sanıyorum ki doğanın zenginliği ve yaratıcının ve yönlendiricimizin kudreti de bunu emretmektedir.

Sagredo – Doğanın yapabildiği işlere insan yeteneklerini ölçüt kılmak isteği bana her zaman en büyük cüret gibi gözükmüştür. Oysa insanın doğa üzerindeki asgari derecede olan etkisini bile hesaba katsak, yine de o etkinin tamamen anlaşılması, en büyük dehaların bile kavrayamayacakları bir doğa karşısında hiç sayılacaktır. Tümü kavramak gibi boş bir iddia, hiçbir şeyi anlamamış olmaktan kaynaklanan bir şeydir, çünkü yalnızca tek bir şeyi mükemmel olarak anlayabilme deneyimini bir defacık olsun tatmış ve bilgiye erişmenin zevkini yaşamış olanlar, diğer sonsuz sayıdaki konularda varılmış sonuçların hiçbirinden bir şey anlamadıklarını[60] idrak ederler.

Salviati – Düşünceniz tamamen ikna edici; bu düşüncenin teyidi olarak bir şeyi anlayanların ya da anlamış bulunanların deneyimleri mevcut; bunlar, bilgili oldukları oranda az bildiklerinin farkına varanlar ve bunu açıkça itiraf edenler oluyor. Yunan'ın en bilgilisi[61] ve bu itibarla kahinler tarafından cezalandırılan kişi de açıkça söylüyordu hiçbir şeyi bilmediğini bildiğini.

Simplicio – Ya kehanet sahipleri ya Sokrates yalan söylüyordu demek gerekmiyor mu bu durumda? Onlar Sokrates için insanların en bilgilisi derken kendisi bilgisiz[62] olduğunu söylüyor.

Salviati – Ne öyle bir sonuç çıkarılabilir ne de böyle, her ikisi de doğru olabilir. Kehanet Sokrates'i diğer insanlardan daha bilgili kabul ediyor, onların bilgilerini sınırlı sayıyor. Sokrates mutlak bilgiye, sonsuz olan mutlak bilgiye göre hiçbir şey bilmemekle tanınır. Sonsuzun bu kadarcığı, az ya da hiçe kıyasla çok olduğundan (çünkü, örneğin, sonsuz sayıya varmak için binleri yığmakla bir yığın sıfır yazmak aynı şeydir), Sokrates sahip olduğu bilginin, sahip olamadığı sonsuz bilgiye kıyasla sınırlı bilgi, bir hiç olduğunu biliyordu. Fakat insanlar arasında bilgi diye bir şey var olduğundan ve bu da herkese eşit bölüştürülmediğinden, Sokrates diğerlerinden fazlasına sahip olabilmiş ve böylece kehaneti karşılıksız çıkmamıştır.

Sagredo – Bu noktayı çok iyi anladığımı sanıyorum. İnsanlar arasında, Bay Simplicio, iş görme gücü söz konusudur, fakat bu güç herkeste eşit olarak yoktur: Bir imparatorun gücünün, kudretinin özel bir şahsın gücünden, kudretinden hayli fazla olduğu şüphesiz; fakat o da bu da ilahi kudretin yanında hiçtir. İnsanlar arasında tarımdan, başkalarından daha çok anlayanlar vardır; toprağı kazıp asma dikmeyi bilenin işi onu filizlendirenden ayrıdır, üzümü besin haline getirmek ayrı bir iştir, asma yaprağı ayırmak ayrı... Salkımları kesmek, üzüm kabuklarından yararlanmak hep ayrı bilgiler gerektiren işlerdir ki bunların hepsi doğanın eseridir. Bu sözünü ettiğimiz şey doğanın meydana getirdiği sayılamayacak kadar çok işlerden yalnızca bir tanesine aittir. Yalnızca bunda bile sonsuz bilgi gereksinimi söz konusudur; bundan da çıkarabileceğimiz sonuç Tanrısal bilginin sonsuz kere sonsuz olduğudur.

Salviati – İşte bir örnek daha: Bir mermeri yontarak onda güzel bir heykel keşfetmeyi başarmak, Buonarroti'nin dehasını diğer insanların olağan zekâsının çok ama çok üstüne çıkarıp yüceltmiştir demiyor muyuz? Bu eser, hareketsiz duran bir insanın dış ve yüzeysel uzuvlarının duruş ve davranışlarını taklitten başka bir şey değildir; fakat doğanın yarattığı bir insana, iç ve dış bunca uzuvlu, bunca kaslı, kıkırdaklı, sinirli, kemikli ve hepsi de birçok ve değişik hareketler yapmaya yarayan kısımlarla donatılmış bir insana kıyasla nedir ki? Peki, duyular, ruhun gücü ve nihayet algılayıp anlama hakkında ne diyeceğiz? Bu durumda, yapılmış bir heykelin, canlı bir insanın oluşumunun fersah fersah gerisinde kaldığını, hatta bir zavallı kurt ve böceğin bile gerisinde kaldığını söylemekten başka çaremiz kalmıyor.

Sagredo – Peki, Archita'nın[63] güvercini ile doğa eseri bir güvercin arasında ne fark vardır?

Simplicio – Ya ben o anlayışlı insanlardan biri değilim ya da sizin bu açıklamanızda açık bir çelişki var. Siz, insanoğlunu donattığınız büyük övgüler arasında, hatta en büyük övgü olarak, doğa tarafından bahşedilen algılama ve anlama yeteneğini gösterdiniz; az önce de Sokrates'ten bahsederken onun anladıklarının bir hiç olduğunu söylüyordunuz. Bu durum karşısında doğanın da anlayışlı bir zihin oluşturmanın çaresini bilmediğini söylemek gerekiyor.

Salviati – Çok keskin bir cevapla karşı çıktınız; sizin itirazınızı yanıtlamak, anlamayı, biri

derinlemesine yani entansif (intensive), diğeri de yatay yani ekstansif (extensive) olarak ele almayı gerektirir diye bir felsefi ayırıma başvurmalıyız: Extensive insan zihni için anlaşılabilir olan şeylerin sonsuzluğunu anlatıyor; insan bin tane önermeyi bile algılasa bir hiç sayılır, çünkü sonsuzun yanında bin sıfır mertebesindedir. Fakat anlamayı derinliğine (intensive) olarak alırsak, bu terim, insan zihninin bazı önermeleri dört başı mamur ve kesin çizgilerle mükemmel şekilde anladığını ifade eder. O kadar ki insanoğlu bazı şeyleri doğanın kendisi kadar algılar. Bunlar arasında saf matematik vardır yani geometri ve aritmetik. Bunlara ait önermelerden ilahi zihin sonsuz sayıdan da fazlasını bilir, çünkü o hepsini bilir; fakat insan zihni algıladığı az sayıdaki önermeleri anlamada objektif kesinlik bakımından ilahi algılamaya eştir. Çünkü insan bunun gerekliliğini anlama mertebesine ulaşır[64] ve bunun bilinmesindeki gereklilikten daha üstün gereklilik yok gibidir.

Simplicio – Fazla kesin ve mütecaviz bir konuşma gibi geldi bana.

Salviati – Bunlar her türlü cüretin ya da celallenmenin gölgesinden uzak olan olağan önerilerdir ve Tanrısal bilginliğin şanından hiçbir şey eksiltmez; tıpkı Tanrı yapılmış olanı yapılmamış yapamaz[65] demenin, onun kudretini zayıflatmayacağı gibi... Fakat, Bay Simplicio, benim sözlerimin sizin tarafınızdan yanlış anlaşılmasını onları bir sığınak gibi kullanma isteğinize bağlıyorum. Kendimi daha açık ifade edebilmek amacıyla diyorum ki matematikteki gösterimlerin bize sunduğu gerçek, Tanrısal bilginin tanıdığı gerçeğin aynısıdır. Fakat size şunu kabul ettiğimi söyleyebilirim ki bizim yalnızca birkaçını bilebildiğimiz sonsuz sayıdaki önermeyi Tanrının biliş biçimi bizimkinden fevkalade üstündür. Bizim yöntemimiz, varılan bir sonuçtan diğer bir sonuca tartışma ve anlatımlarla varmak olmasına karşılık onunki çok yalın bir doğaçlamadır. Örneğin, biz dairenin bazı özelliklerini anlayabilmek için, ki sonsuz özellikleri vardır, bu özelliklerin en basitini alıp bunu tanımlama çerçevesine sokuyoruz, ardından tartışma ve anlatım yoluyla bir ikinci tarife geçiyoruz, ondan üçüncü tarife ve sonra dördüncüye vb. Tanrısal zihin, yapısındaki yalın algılayış gereği, zaman çerçevesi dışında ve anlatımsız, o özelliklerin[66] sonsuz sayısını tam anlamıyla özümsemiş bulunuyor. Hem sonra bu özellikler, tüm diğer şeylerin tarifinde fiilen anlaşılıyor ve sonsuz olmaları itibariyle, bu özellikler belki de yapılarında ve Tanrısal zihinde nihayet tek bir özelliğe indirgenmiş oluyor ki bu insan zihni için de tamamen bilinmedik bir şey değil, fakat derin ve yoğun sisten gölgelenmiş bulunuyor. Bu sis tabakası, kanıtlanması kesinlik kazanmış ve artık tarafımızdan özümsenmiş bazı sonuçlar arasında, parmağımız etrafında parmak çevirircesine dolaşacak kadar kendimizden emin olduğumuzda kısmen incelir ve açıklığa kavuşur. Öyle ya sonuçta, bir üçgenin dikaçısının karşısındaki kenarın karesinin, iki yanındaki kenarların karesine eşit olması, eşit tabanlı ve paralel kenarlı iki dikdörtgen gerçeğinden başka nedir ki? Bu, nihayet, o iki yüzeyin, bir araya getirilip hiç taşma yapmadan, hipotenüs karesi içine tam sığması olgusu değil mi? Bizim zihnimizin zamana muhtaç olarak ve adım adım ilerlemek suretiyle elde ettiği bu geçişleri Tanrısal zihin, ışık gibi, bir anda aşıveriyor ki bu hal, o geçişlerin hepsini kendinde hazır bulunduruyor demenin bir başka şeklidir. Bu arada sonuca bağlamak üzere diyorum ki gerek şekle ait gerekse algılanan şeylerin çokluğu açısından bizim anlayışımız, Tanrısal anlayışın fersah fersah gerisindedir. Ama tamamen hiç sayacak kadar da küçümsemiyorum; hatta insanların ne müthiş şeyler algılamış, araştırmış ve yapmış olduklarını göz önünde tutunca, zihnimizin Tanrı eseri olduğunu anlıyorum, idrak ediyorum.

Sagredo – Sizin bu söylediklerinizle ilgili olarak birçok kez, insan zekâsının kavrayışını kendi kendime düşündüm ve insanların, gerek zanaat alanında gerek edebiyat alanında bulduğu öylesine hayranlık uyandırıcı buluşları var ki onları gözden geçirirken yeni bir buluş yapmak üzere değil de eldeki buluşların algılanması açısından bile kendimi pek umut vaat eder görememenin üzüntüsü ve

şaşkınlığını yaşıyorum. Kendimi mutsuz değilse de mutsuzluğa yakın hissediyorum. Olağanüstü güzellikte bir heykele rastlayınca kendime şöyle sesleniyorum: “Bir mermer parçasının kapağını kaldırıp da bunun içinde gizli duran böylesi bir güzelliği nasıl keşfetmedin? Ne zaman bir tuvalin ya da bir duvarın yüzeyine çeşitli renkleri yayıp harmanlayarak gözlerinin gördüklerini bir Michelangelo, bir Raffaello, bir Tiziano gibi resmedebileceksin? Hayranlık uyandıran hoş sesleri sunmak için müzik alanında insanın bulduğu nota ve nota aralıkları kurallarına hayret etmekten ne zaman kendimi alabileceğim? Olağanüstü şairleri okumak, kavram icadına ve onların açıklanmasına önem verenlerin içini nasıl da hayranlıkla doldurur? Ya mimarlığa ne demeli? Ya denizcilik sanatına? Fakat tüm müthiş buluşların en başında geleni, en gizli fikirleri, herhangi bir kişiye, bu kişi mekân olarak da zaman olarak da çok uzakta olsa iletmenin çaresini bulan o olağandışı insanın zihnine ait olandır. Hindistan’dakiler gibi uzakta bulunanlarla konuşmak, henüz doğmamış olanlarla ve bundan bin ve on bin yıl sonra doğacak olanlarla konuşmak! Ne kolaylık? Bir kâğıt üstüne çiziktirilen yirmi kadar kargacık burgacık işaretle konuşabilmek. Hayran kalınası insan icatlarının tümü için bu sözlerim bir mühür işlevi görsün ve bugün karşılaştırdığımız fikirlerimizi bağlamak için son noktayı damgalasın; havanın epey sıcak oluşunu hissettiren saatler artık geçtiğine göre, öyle sanıyorum ki Bay Salviati teknedeki serinletici içkilerimizin zevkine varmaktan memnun kalacaktır ve yarın her ikinizi de başlamış bulunduğumuz konuşmaları sürdürmek üzere bekliyor olacağım vb...

# İkinci Gün

Salviati – Temel konularımızın ana çizgisinden bizi saptıran konuşmalar dün o kadar çok oldu ve öyle gelişti ki bakalım sizin yardımınız olmadan konuların izini bulup ilerleyebilecek miyim?

Sagredo – Konuştuğumuz konular ve ele alınacaklarla epey dolu zihninizin yükü karşısında pek de şaşmadım az önceki sözlerinize; ben sıradan bir dinleyici olmam nedeniyle yalnızca duyduklarımı zihnimde tuttuğumdan, onları anımsayıp düşüncelerimizi belki derleyip toparlayabilirim. Dünkü konuşmalardan benim zihnimde kalanlara göre, iki görüşten hangisinin daha olası ve akla yakın olduğunu asıl temeline bakarak araştırıyorduk: Bu görüşlerden biri, gökcisimlerinin yapısında üreyiş, bozunma, değişme diye bir durum olmadığı, yaratılıştaki durumlarını aynen koruduklarını öne süren, onlara Yerküre'mizden farklı özellikler yakıştıran görüştür. Buna göre gökcisimlerinde, bizim Yerküre'yi bozunur, değişir, üreyişe yatkın kılan elementsel varlıklardan tamamen farklı beşinci bir töz vb. vardır. Diğer görüş, Evren'in kısımları arasında böylesi bir farklılık gözetmeyerek, Yerküre'yi de Evren'in diğer kısımları gibi mükemmellikten yararlanan bir cisim sayar; netice itibariyle hareket eden bir cisim olarak Yerküre'nin harekette Ay'dan geri kalmadığını, Ay gibi, Jüpiter gibi, Venüs ya da başka bir gezegen gibi hareketli olduğunu kabul eder. Bu görüş sonuçta Yerküre ile Ay arasında özel paralellikler kuruyor ve başka bir gezegenden çok Ay'la kurduğu bu paralellikler üzerinde duruyordu. Belki de bunun nedeni Ay'ın bize uzaklığının ötekilere kıyasla daha az oluşu ve böylece bizim de Ay hakkında duyularımıza dayalı daha fazla gözlem yapıyor olmamızdır. Bu ikinci kanaatin, ötekinden daha fazla gerçeğe yatkın olduğu sonucuna vararak konuşmalarımızın gelişimi şu noktada toplandı: Acaba çoğu kimsenin şimdiye kadar inandığı gibi Yerküre hareketsiz, sabit mi duruyor yoksa eski filozoflardan bazılarının inandığı ve bazılarının da kısa bir süredir[67] değerlendirdikleri gibi hareket sahibi mi ve eğer böyleyse hareketi acaba nasıl cereyan etmektedir?

Salviati – İzleyeceğimiz yolu anladım, fakat Yerküre'nin diğer gökcisimlerine ait koşulların aynısına sahip bulunduğunu öne süren görüşün gerçeğe, onun tersi olan görüşten daha yatkın olduğunun benimsendiğine ilişkin sözleriniz üzerinde durup bir iki şey söylemeliyim; çünkü ben böyle bir sonuca varmadım. Bunun tersi olan görüşler konusunda da bir sonuca varmadığım gibi... Ben yalnızca gerek birinci gerekse ikinci görüşle ilgili olarak şimdiye dek öne sürülmüş gerekçeleri ve yanıtları, iddiaları ve çözümleri sıraladım ve bu arada bu konu üzerinde uzun uzadıya kafa yorarken zihnimde uyanan bir iki fikri ekledim, sonra da bunları başkalarının kararına bıraktım.[68]

Sagredo – Ben duygularıma kendimi kaptırarak bana ait özel fikir sanki herkes tarafından aynen paylaşılıyormuşçasına davrandım ve gerçekten yanıldım, özellikle Bay Simplicio'nun bu konuda ne düşündüğünü hesaba katmadan.

Simplicio – İtiraf etmeliyim ki bütün bir gece dünkü konuşmaları zihnimden geçirdim ve doğrusu ya güzel ve cesur epey fikre rastladım. Böylesine büyük ve otorite sahibi yazarların fikirleriyle kendimi kuşatılmış hissediyorum ve özellikle de... Siz başınızı sallıyorsunuz Bay Sagredo ve sanki çok abartılı bir şey söylüyormuşum gibi gülümsüyorsunuz.

Sagredo – Ben yalnızca gülümsüyorum ama inanınız, aklıma öyle bir şey getirdiniz ki kahkaha atmamak için kendimi zor tutuyorum. Aklıma getirdiğiniz şey şu: Birkaç yıl öncesine ait, isimlerini bugün bile sıralayabileceğim ve hepsi de asillerden olan birkaç arkadaşla buluşmuştuk.

Salviati – Olayı anlatsanız iyi olur, böylece Bay Simplicio kendisine güldüğünüz sanısından

kurtulmuş olur.

Sagredo – Bana bu fırsatı verdiğinize memnunum. Bir gün Venedik’te çok takdir toplamış bir hekimin evindeydik. Otopsi alanında oldukça deneyimli bir doktordan daha iyi olan bu hekimin evine, bazıları etüd için bazıları da meraktan ötürü kadavra kesme-biçme işleri izlemeye gelirlerdi. O gün de tesadüfen, sinirlerin insan vücudunun hangi bölümünden doğup vücuda yayıldığı konusu araştırılıyordu. Vücuttaki sinirlerin hangi noktadan kaynaklandığı Galen’ci[69] doktorlarla peripatetikçiler arasında anlaşmazlık konusuydu. Sözünü ettiğim ünlü anatomi doktoru, beyinden çıkıp ensemizden geçerek belkemiğimize yayılan sinirler yumağının vücudumuzun her yanına dağıldığını, bu arada kalbimize, kunduracı kaytanı gibi incecik, yalnızca tek bir sinirin ulaştığını gösterdi ve her şeyi inceden inceye anlatabilmek için özenle kesip biçtikten sonra peripatetikçi olduğunu bildiği kişiye dönerek sinirlerin beyinden çıktığına, kalpten kaynaklanmadığına iyice ikna olup olmadığını sordu. Bu soru karşısında doğa felsefecisi epey düşündükten sonra şu cevabı verdi: “Siz bana bu durumu öylesine açık seçik gösterdiniz ki eğer sinirlerin kalpten çıkıp vücuda yayıldığını söyleyen Aristoteles’in kitabı elimizde olmasa sizin söylediklerinizin doğruluğunu itiraf zorunda kalırdım.”

Simplicio – Beyler, vücudumuzdaki sinirlerin nereden çıkıp dağıldığı konusu bazılarının sandığı gibi çözümlenmiş ve karara bağlanmış bir şey değildir.

Sagredo – Böylesi itirazcılar bulundukça karara bağlanacağından pek de emin olamayız. Sizin sözleriniz o peripatetikçinin cevabındaki sorumsuzluğu hiç hafifletmez, çünkü kendisine sunulan böylesine açık seçik bir deney karşısında Aristoteles’in herhangi bir deneyini ve gerekçesini sunacağına, “O dedi”[*4] sözünün hiçbir zaman yadsınmaya cesaret edilmeyen otoriterliği[70] ile cevap vermekle yetindi.

Simplicio – Aristoteles böylesine büyük otorite sahibi olmayı ancak fikirlerinin derinliği ve kanıtlarının gücü sayesinde kazanmış bulunuyor: Fakat ne dediğini anlamak gerekir ve yalnızca anlamak yetmez. Kitaplarıyla öyle haşır neşir olmalısınız ki onun her söyleminin zihninizde hazır bulunması için mükemmel biçimde özümsemelisiniz; çünkü o halk için yazmadı ve fikirlerini de sıradan bir mantık düzeni içinde sunmadı. Hatta düzen dışına çıkma yönteminden yararlanarak önermelerin bazı kanıtlarını sanki başka konuları ele almış izlenimini veren metinlerde sunmuştur. Bu nedenle bir konuyu öbürüyle iç içe geçirmeyi, bir metni bir başka ve epey uzaktaki metinle çift koşmayı bilecek kadar geniş çerçeveli fikirlerin taşıyıcısı olmak gerek. Hiç şüphe yok ki böyle bir pratiğe sahip olan kişi bilinmesi mümkün her şeyi onun kitaplarından çıkarabilir, çünkü hepsi onun kitabında mevcuttur.

Sagredo – Şöyle bir şey var Sayın Bay Simplicio: Madem ki bilgilerin orada burada dağınık durması ve topluca bir arada bulunmayışı sizi rahatsız etmiyor ve bunları devşirip derlemenin zevkine varıyorsunuz, sizlerle diğer felsefecilerin Aristoteles’in fikirleri arasında bağlantılar kurmak, onları bağdaştırmakta kullandığınız yöntemle ben de Virgilius’un ve Ovidio’nun dizelerinden kompozisyonlar çıkararak insanoğlunun tüm sorunlarını ve doğanın sırlarını açıklamaya çalışabilirim. Ne diye Virgilius’dan ya da başka bir şairden söz açıyorum? Benim elimde öylesine küçük bir kitapçık var ki hem Aristoteles’in hem Ovidio’nunkinden küçük olup bu kitapçıkta tüm bilimler mevcuttur ve üzerinde azıcık çalışma yapanlar tam bir fikir edinebilirler: Bunun adı alfabedir ve muhakkak ki şu ve bu sesli harfi şu ya da bu sessiz harflerle birleştirince tüm kuşkuları ortadan kaldıran gerçek cevapları verebilecektir ve tüm bilimlerle sanatların öğrenimini sağlayabilecektir;

tıpkı paleti üzerinde ayrı ayrı dizilmiş her biri ayrı renkteki boyalardan ressamın azıcık şundan azıcık da bundan alarak insanlar, ağaçlar, fabrikalar, kuşlar, balıklar kısacası gözlenebilen tüm nesneleri hem de paletinde göz, kuş tüyü, pul, yaprak diye bir nesne bulundurmamasına rağmen resme dökmesi gibi. Hatta resme dökülmesi gereken şeyler ya da bu şeylerin bazı bölümlerinin paletteki renkler arasında bulunmaması gerekir; çünkü zaten bulunsa örneğin kuş tüyleri bulunsa bunlar yalnızca bir kuş ya da şapka tüyü resmetmekten başka bir işe yaramazdı.

Salviati – İsim yapmış bir stüdyoda teleskopun icadıyla ilgili bir açıklamayı duyan, fakat teleskopu daha önce görmeyen bir doktorun, bu icadın[71] Aristoteles'ten alındığını söylemesine tanık olmuşlardır. Bu kişiler halen hayattadırlar. Bu doktor bir kitap getirtip kitap metninin bir yerinde çok derin bir kuyunun dibinden göğe bakıldığında, gündüz vakti de yıldızların gorülebilme nedenine işaret edildiğinden dem vurmuş ve oradakilere şöyle demiştir: "İşte, kuyuyu andıran uzun boru, işte kristalleri andıran buhar taneleri ve nihayet işte ışınlar geçerken görüşü güçlendiren saydam tabaka."

Sagredo – Bilinenlerin tüm unsurlarını içerircesine bir anlatım olan yukarıdaki ifade, bir mermer parçasından güzel bir heykel, hatta güzel binlerce heykel elde edilebilir demeye benziyor. İşin püf noktası bir mermer parçasından heykel çıkarabilmektir; demek istediğimiz, onun söylediklerinin,

Giovacchino'nun[72] kehanetlerine ya da olay gerçekleştikten sonra putların kerametine uydurulmasına benzediğidir.

Salviati – Peki, astrologların kehanetlerinden neden söz etmiyorsunuz? Olayların gerçekleşmesinin ardından kehanetleri burçların konumunda okuyanları hesaba neden katmıyorsunuz?

Sagredo – Simyacıların da çılgınlığa[73] yaklaşan tutkularının etkisinde, büyük dehaların altın imal etmekten öte hiçbir işle ilgili bir şey yazmadıkları, yazanların da bilgiyi halktan gizlemek için şu ya da bu perdelemelerle konuya karartma getirdikleri hükmüne vardıklarını görüyoruz; onların eski şairler hakkındaki yorumlarını dinlemek de epey eğlenceli. Özellikle onların öyküleri ardında müthiş gizemli olaylar keşfedişleri çok hoş: Ay'ın aşkları, Ay'ın Endimione için yeryüzüne inişi, onun Atteon'a karşı kızgınlığı ve Zeus'un altın yağmuruna ve kızgın alevlere dönüşümü, Merkür'ün sanatında nice gizli taraflar oluşu, Pluto'nun insan kaçırışları ve salkım saçak altın sarkıtan o ağaç dalları.

Simplicio – Ben şuna inanıyorum ve kısmen de biliyorum ki bu dünyada avare zihinli birçok insanın fikirlerindeki saçmalık Aristoteles'e fatura edilmektedir ki siz de Aristoteles'ten pek saygıyla söz etmiyorsunuz. Adının, çağlar boyunca bunca önemli kişinin zihninde yer etmiş olması, okumuş her şahısta ona karşı saygı uyandırmalıdır.

Salviati – Durum sizin sandığınız gibi değil Bay Simplicio. Onun bazı düşüncesiz müritleri var ki onların hafifliklerine biz alkış tutsak Aristoteles'in saygınlığına gölge düşürmüş olurlar. Hem sonra, Sayın Bay Simplicio, söyler misiniz bana, Aristoteles kendisini teleskopun mucidi ilan etmek isteyen doktorun sözlerini duymuş olsaydı acaba doktora mı kızardı yoksa doktorun o sözleriyle dalga geçen kişilere mi? Siz bunu fark edemeyecek kadar saf mısınız? Peki, Aristoteles'e gökyüzünde keşfedilen yenilikler anlatılmış olsaydı onun fikir değiştireceğinden ve deneye dayalı akıl ürünlerine itibar göstereceğinden şüphe mi duyuyorsunuz? Aristoteles'in ağzından çıkan her kelama, aklın süzgecinden geçirmeden korkakça arka çıkanları önemsemeyerek akılcı doktrinlere yanaşmış olacağından kuşkunuz mu var? Eğer Aristoteles bu gibilerin zannettikleri gibi biri olsaydı, inatçı, haşin, tiran huylu, ortalığı kasıp kavuran, herkesi birer koyun misali peşinden sürüklemek isteyen biri olurdu ve ortaya attığı fikirlere, akla dayalı deneylerden, hatta doğanın kendisinden bile öncelik tanınmasını tercih ederdi. Siz bunu idrak edemiyor musunuz Bay Simplicio? Aristoteles'i otorite sahibi yapan, onu otoriteyle donatan müritleridir, bu otoriteyi kendisi gasp etmiş değildir. Ve başkasının kalkanıyla korunmak, korumasız meydana çıkmaktan daha kolaycı bir tutum olduğundan, korku nedeniyle kalkandan bir adım bile uzaklaşma cesareti gösteremiyorlar. Böylece Aristoteles'in gökyüzü tablosunda bir değişiklik yapmaktansa doğanın sunduğu gökyüzünde gördüklerini pervasızca inkâra kalkışıyorlar.

Sagredo – Bunlar bana, kocaman bir mermer parçasını işlemeye koyularak, mermerden haşarı bir Herkül mü yoksa Zeus mu, bilmiyorum, ne heykeli yapıp müthiş bir beceriyle ona inanılmaz bir canlılık ve hareketlilik görünümü kazandırarak hayranlarını korkutarak başka, acaba bu benim elimden çıkmış bir eser mi şüphesiyle heykelden kendisi de korkmaya başlayan heykeltıraşın durumunu anımsattı. Kapıldığı korku öyleymiş ki heykeltıraş, bir daha heykelin önüne çekiç ve iskarpelasıyla yaklaşmaya cesaret edememiş.

Salviati – Ben zaman zaman şuna hayret ediyorum: Nasıl oluyor da Aristoteles'in ağzından çıkan

her kelama sadık kalan o kişiler, onun itibarını artırmak yerine eksilttiklerinin, feci halde zedelediklerinin farkına varmıyorlar? Şaşmamın nedeni şu: Elimle dokunurcasına, yakından bildiğim konularda yalan yanlış önermeleri desteklememi ısrarla isteyip ki gerçek bir filozof böyle yapardı, hatta Aristoteles de böyle yapardı demeleri, bilmediğim konularda Aristoteles'in doğru dürüst yargılara varmış olabileceği kuşkusunu bende daha da artırıyor: Eğer ben açık seçik gerçekler karşısında onların geri adım atıp kanaat değiştirdiklerini görseydim, ısrarcı davrandıkları noktalarda, benim anlayamamış ya da daha önce duymamış olduğum açıklamalar karşısında kaldığım inancına kapılabilirdim.

Sagredo – Peki, sonucu bir başkası tarafından bulunmuş şu ya da bu fikirden haberdar olmadıklarını itiraf ederlerse itibarları ya da Aristoteles'in itibarı fazlaca sarsılır sanmaları üzerine, tıpkı Bay Simplicio'nun önermiş bulunduğu yönteme uyarak, Aristoteles'in çeşitli metinleri arasındaki bilgileri çift koşarak birleştirmeyi istemeleri kötü bir yöntem sayılmayabilir; çünkü metinleri içinde her türlü bilgi var deniyorsa bu bilgileri arayıp bulmak mümkün demektir.

Salviati – Lütfen bu yöntemi dilinize dolamayın Bay Sagredo, bu yöntemle alay ediyormuşsunuz gibi geliyor bana. Çünkü fazla eski sayılmayacak bir tarihte, büyük isim yapmış bir filozof,[74] ruh konusunda bir kitap yazarak ruhun ölümsüz olup olmadığına ilişkin Aristoteles'in fikirlerini aktarmak istemiş. Aristoteles'in bu metinleri, Alessandro[75] tarafından zikredilen kitaplardan alınmamış, çünkü Alessandro tarafından zikredilen kitaplarda konuyla ilgili belirgin bir şey bulunmadığı gibi bu konu ele alınmamış. Ün yapmış o filozof, hiç kimsenin daha önce rastlamadığı kitaplar bulduğunu ve bu kitaplarda netameli[76] bir konu olan ruhun ölümsüzlüğü görüşüne ters düşen ifadelere rastladığını dile getirmiş. Bu durumda o ünlü filozofa, kitabı yayınlamakta zorluklarla karşılaşabileceği hatırlatıldığında, ünlü filozof arkadaşına mektup yollayarak metinleri onay için göndermekten vazgeçmeyeceğini, çünkü başka bir engel çıkmadığı takdirde, Aristoteles'in görüşünü değiştirmekte hiç zorluk çekmeyeceğini belirtmiş. Çünkü başka metinlerdeki başka fikirlerle zıt görüşü de savunabileceğini ve bunu bal gibi Aristoteles zihniyeti kılıfına yerleştirebileceğini bildirmiş.

Sagredo – Böyle bir fikir adamına can kurban çünkü işlerine Aristoteles'in burnunu sokmasına izin vermiyor. Üstelik onu burnundan yakalayıp olayları kendi isteğince yorumlatıyor. Görüyorsunuz ya, uygun zamanı yakalamak ne kadar önemli! İnsan Herkül'le kızgınken tartışmaya girişmektense Meonyalı hizmetkârlarla muhabbete daldığında tartışmaya koyulmalı.[77] Ah, uşak ruhlu zekâların akıl erdirilemeyen riyakârlığı! O uşak ruhlu zihinler ki hangi hedef için yazıldıkları belli olmayan ve hangi sonucu ispata yarayacağını bilmedikleri gerekçeleri "güçlü" ve "sonuç belirleyici" diye niteliyorlar, harfiyen uyulacak emirnameler kabul edip onlara kendilerini bağlı sayıyorlar. Fakat onlar için en acı durum şudur: Aynı yazarın bir soruna şöyle mi, böyle mi baktığına kesin kanaat getirememeleri ve şüphe içinde olmalarıdır. Bu durum, tahtadan bir heykeli kâhin kabul ederek ona kehanetlerini öğrenmek için koşmak, ondan korkmak, ona tapmaktan farklı mıdır?

Simplicio – Peki, Aristoteles'ten vazgeçersek felsefe alanında bize rehberlik edecek kim kalıyor ki? Siz bana birkaç düşünür adı verir misiniz?

Salviati – Rehberlere vahşi ve meçhul diyarlarda ihtiyaç vardır; oysa herkesin bildiği beldelerde rehbere yalnızca körlerin ihtiyacı vardır. Gözleri görmeyenin evinde kalması daha doğru olur, ancak göz sahibi ve akıl sahibi olanlardan rehber lik yapmaları istenebilir. Bununla Aristoteles'in dediklerine kulak verilmemeli demek istemiyorum. Tersine Aristoteles'i akıllıca inceleyenleri takdir

ediyorum; ben onun her dediğine körü körüne yem olanı ve onun her sözüne, hiç neden sormadan boyun eğip, emir kabul edeni ayıplıyorum. Bu durum, ardından daha kötü bir durum doğuruyor ki bu da başkalarının Aristoteles'in kanıtlarının dayanaklarını artık aramaktan vazgeçmesi durumudur. Şu durumdan daha büyük bir ayıp var mıdır ki genel tartışma sırasında kanıtlanabilecek sonuçlar sunmak varken biri çapraz dalışla ortaya bir metin fırlatarak herhangi bir amaca yönelik yazılmış o metni tartışma konusuna uygulayarak tartışmacının ağzını otla tıkar gibi tıkıyıveriyor. Bundan büyük ayıp mı olur? Ama eğer siz yine de bu minval üzerine incelemelerinizi sürdürmek istiyorsanız o takdirde filozof adını terk ediniz ve kendinizi tarihçi olarak niteleyiniz ya da "Ben sadece bellek uzmanıyım" deyiniz. Çünkü felsefe yapmayanların, çok değerli unvan olan filozof adını taşımaları uygun değildir. Bütün bir gün dolaştığımız deryalardan sahile dönme zamanı geldi artık. Bu nedenle, Bay Simplicio, siz bizim karşımıza kendinize ya da Aristoteles'e ait kanıtlar ve gerekçelerle çıkınız, metinlerle ve boş otoritelerle değil... Çünkü bizim yürüttüğümüz fikirler gözle görülür elle tutulur bir dünyaya ilişkindir, kâğıtlar dünyasına ilişkin değildir. Dünkü sohbetlerimizde, Yerküre'yi gökcisimleri arasında saymak için onu karanlıklardan söküp çıkararak gökyüzünde sergileme çabamız itirazsız kabul görecek kadar ikna edici bulunmadığından şimdi onu, sabit ve tamamen hareketsiz bir küre olarak kabul etme yönünde ne gibi ihtimaller bulunduğunu incelemeye koyulalım. Bu küreyi herhangi bir hareketin sahibi kılmanın ve bu hareketin ne mene bir hareket olduğunu düşünmenin gerçekle bir alakası olabilir mi diye bakacağız. Bu sorun üzerinde ben kararsız olduğum için ve Bay Simplicio, Aristoteles ile birlikte hareketsizlikten yana kararlı olduğundan o kendi kanaati yönünde ufak ufak gerekçelerini sunsun, ben de ona karşı kanaatimi, gerekçelerimi sunayım. Bu arada Bay Sagredo kendi eğilimlerinin ne tarafa kaydığını anlatsın.

Sagredo – Ben bundan memnuniyet duyarım, yeter ki yeri geldikçe aklımın doğaya yakışır yalınlıktaki belirlemelerini açıklama özgürlüğü tanınsın.

Salviati – Böyle davranmanızı ben özellikle rica ediyorum; çünkü işin çözümünü kolaylaştırıcı ve maddi diyelim, pek az fikir yazarlar tarafından günümüze intikal ettirilmiştir, şimdi eksik olan ve aranan, çok ince ve işlenmemiş düşünce ürünleridir. Bunları irdelemek için de Bay Sagredo'nun ince ve derin zekâsına başvurmaktan daha iyi bir fikir var mı?

Sagredo – Ben elbet Bay Salviati'nin sözlerine layık olmak isterim, ama lütfen iltifatlarla zihnimi allak bullak etmeyiniz. Ben şimdi bir filozoftan başka bir şey değilim ve okul sıralarından birinde gibiyim. Karmaşık bir ortama sürüklemeyin beni.

Salviati – Sorunu ele alırken göz önünde tutmamız gereken ilkeyi şöyle belirleyelim: Yerküre'ye hangi hareketi uygun görürsek görelim, bu kürenin sakinleri ve dolayısıyla bu kürenin hareketine dahil olanlar olarak hareket sanki yokmuşçasına ona katıldığımızı ve yalnızca yeryüzünde olup bitenleri izleyişimiz nedeniyle Yerküre'nin hareketinin farkına varamadığımızı bilmeliyiz; fakat buna karşılık şunu da düşünmeliyiz ki benzer hareket, Yerküre'mizin dışında bulunmalarından ötürü bizce gözlenebilen diğer cisimler ve şeyler de çok olağan bir durum olarak sergilenmektedir. Biz gezegenlerin içinde bulunmadığımızdan Yerküre'miz dışındaki cisimlerin ve şeylerin hareketini görebiliyoruz. Öyle ki Yerküre'yi herhangi bir hareketin sahibi kılmak acaba mümkün mü diye girişilecek incelemede ve bu nasıl bir harekettir diye yapılacak araştırmada başvurulacak asıl metod, Yerküre'nin dışındaki cisimler için bunların hepsini eşit olarak içermeye uygun bir hareket söz konusu mudur diyerek soruna bu açıdan bakmak ve hareketi gözlemektir. Örneğin Ay'ın tek başına hareket sahibi olduğunu görmek. Eğer bu hareketin Venüs ya da Jüpiter'le ya da diğer yıldızlarla

hiçbir ilişkisi yoksa Yerküre'yle de hiçbir şekilde ilişkisi olamaz ve Ay'dan başkasını da ilgilendirmez. Şimdi, tüm hareketlerin üzerinde genellikle olan bir hareket var ki bu hareket vesilesiyle Güneş, Ay, diğer gezegenler ve sabit yıldızlar, özetle Yerküre hariç, Evren tümden hep beraber doğudan batıya doğru 24 saatlik bir süre içinde hareket ediyor görünüyorlar. İlk bakışta, bu hareket yalnızca Yerküre'ye ait olsa ya da Yerküre hariç, Evren'in geriye kalan tümüne ait olsa insan zihnine ters gelmez; çünkü gerek birinde gerek diğer durumda aynı görünümle karşılaşabiliriz. Şunu söylemeliyiz ki Aristoteles ve Batlamyus bu sorunun derinine girmiş kişiler olarak Yerküre'nin hareketsizliğini ispat etmek isterlerken Yerküre'nin 24 saatte günlük dönüşleri tamamlayışından başka bir fikre karşı çıkmıyorlardı. Fakat Aristoteles'in itiraz ettiği, ne bileyim, bir başka fikir daha var ki eski bir düşünür tarafından Yerküre'yi ayrı bir hareketin daha sahibi sayan bu fikre ileride değineceğiz.

Sagredo – Sizin konuşmanızın peşinden gelecek sonucun gerekliliğini anlıyorum, ama zihnimden söküp atamadığım bir şüphemi açıklamalıyım. O da şudur: Copernicus Yerküre'nin 24 saatlik dönüş hareketinden başka bir hareketi daha Yerküre'ye yakıştırmış; az önce dile getirdiğimiz ilkeden ötürü bu hareket, bizce görünürde algılanamıyor, fakat Evren'in tüm diğer yerlerinden algılanabiliyor. Şunu demek istiyorum, Copernicus ya büyük bir yanlışlık yaparak Yerküre'yi, gökyüzündeki diğer gökcisimlerinin konumuyla mutabakat kurmayan bir hareketin sahibi kılmış ya da şayet mutabakat çerçevesi içindeyse bunu da diğerinin başardığı gibi Batlamyus fark edememiş.

Salviati – Şüphenizi akıllıca düşünmenize borçlusunuz; Copernicus'un Yerküre'ye 24 saatte günlük dönüş hareketinden başka uygun gördüğü diğer hareket konusunu ele aldığımızda göreceksiniz, Copernicus'un Batlamyus'tan ne denli daha sezgili ve derin düşünceli davrandığını, Batlamyus'un göremediğini Copernicus'un nasıl gördüğünü yani bu hareketin diğer tüm gökcisimleriyle hayranlık uyandırıcı bir mutabakat kurmuş olduğunu. Fakat şimdilik işin bu yönünü bırakalım ve ele aldığımız ilk bahse, bu ilk konu etrafında söyleyeceklerime dönelim. Yerküre'nin durduğu değil de döndüğüne itibar ediyor gözüken nedenleri genel olarak ele almak suretiyle başlayacağım, sonra da Bay Simplicio itirazlarını dile getirsin. Önce, biz, yıldızlı kürenin dev cüssesi karşısında Yerküre'nin göreceli minikliğini göz önünde tutarak ve o büyüklüğe bu küçüklüğün milyonlarca defa sığdığını düşünerek yıldızlı kürenin bir gün ve bir gece içinde tam bir tur tamamlamak için hareketinin ne denli hız gerektirdiğini hesaba katarsak, doğrusu ya, dönenin o büyük küre ve dönmeyenin de Yerküre olduğuna[78] beni inandıracak akıllı bir insan bulunacağını sanmam.

Sagredo – Eğer bu hareketlere bağlı olarak, doğanın tümünde kendini belli edecek etkilerle, ister şu pozisyonda ister öbür pozisyonda birbirinden kıl payı kadar bile farksız aynı sonuçlar doğuyorsa, ben, ilk ve genel değerlendirmemde Yerküre'yi hareketsiz kabul etmek için tüm Evren'i hareket ettirmeyi mantıksız bulurum: Sizin kulenizin[79] tepesinden kenti seyretmeye çıkan birinin, başını kımıldatma zahmetine girmemek için karşısındaki tüm kentin döndürülmesini talep etmesi kadar mantıksız. Kanaatimce bu mantıksız pozisyona karşılık diğerinden sağlanacak kolaylıklar ve rahatlıklar o kadar çok ki düşüncem ona itibar ediyor ve onu inanılır kılıyor. Fakat olabilir ki Aristoteles, Batlamyus ve Bay Simplicio bu pozisyonun avantajlarını biliyorlardır ve eğer varsa bizlere de önersinler ya da avantajı yoksa ve olamazsa onu da ifade buyursunlar.

Salviati – Ben epey düşünmüş olmama karşın bir fark bulamadım ve bundan ötürü de bir fark olamayacağına hükmettim. Bu nedenle fark aramanın da boş olduğu kanaatini taşıyorum. Fakat şu noktaya dikkat etmenizi istiyorum: Hareket, netice itibariyle bir harekettir ve bunun varlığı, hareketten

yoksun olan şeyler karşısında hüküm ifade eder. Oysa o şeylerin hepsinin eşit olarak katıldıkları bir hareket o şeyler açısından sanki yok gibidir. Şöyle ki bir gemiye yüklenmiş eşyalar, diyelim Venedik'ten Halep ya da Girit Adası'na gitmeleri itibariyle hareket halindeler, çünkü Yunanistan'da Korfu'dan geçiyorlar, Kıbrıs'tan geçiyorlar vb. Ne var ki balyalar, kasalar ve diğer eşya kolileri için, gemideki yolculuk, hepsi de yol boyunca aynı konumda olmaları ve konumların değişmemesi nedeniyle kımıldamazlık ifade eder. Yani bir mal diğer mala göre yer değiştirmemiş, hepsi yerlerini korumuşlardır. Eşyanın tümü bu yolculuğun iştirakçısıdır.[80] Yolculuk hareketinin ortağıdırlar. Şayet yolculuk sırasında kumaş balyalarından biri yalnızca tek parmak kasadan uzaklaşmış olsa bu tek parmaklık uzaklaşma bile o balya için iki bin millik tüm yolculukta diğer eşyalarla kaldığı aynı konuma kıyasla büyük bir hareket oluşturur.

Simplicio – İyi, sağlam ve tamamen peripatetikçilere ait bir görüştür.

Salviati – Ben bu görüşün daha eski olduğunu sanıyordum ve Aristoteles'in bu fikri iyi bir ekolden alırken tam anlamıyla algılayamadığını ve kitaba yanlış geçirmiş olmakla onun her sözünü desteklemek isteyenler yüzünden karışıklığa yol açmış olacağını sanıyorum. Aristoteles, hareket eden her şey sabit bir şey üzerinde hareket eder diye yazınca, korkarım ki hareket eden her şey hareketsiz bir şeye kıyasla hareket ifade eder dememiştir ve bu fikirden uzaklaşma yanlışlığına düşmüştür. Eğer böyle deseydi ortaya hiçbir zorluk çıkmazdı; oysa diğer söylemin sakıncaları çoktur.

Sagredo – Lütfen konuşmamızın seyrini bozmayalım ve başladığımız yerden konuşmayı sürdürelim.

Salviati – Hareketli birçok cismin hepsi birden, ortak olarak sahip bulundukları hareketin, kendi aralarındaki ilişki bakımından sanki yokmuş gibi bir kımıldamazlık ifade ettiği malumdur; çünkü kendi aralarında hiçbir şey değişmemektedir ve ancak bu hareketten yoksun olan diğer cisimlere göre hareket ifade ederler.

Aralarındaki mevcut yoldaşlık hareket açısından bozulmuş demektir ve biz Evren'i ikiye ayırarak birini mecburen hareketli ve diğerini de hareketsiz saydığımızdan bu harekete bağlı olarak ha yalnızca Yerküre'yi hareketli kılmışız ha Evren'in tüm diğer geri kalan kısmını. Çünkü bu hareketin icra edilişi gökcisimleriyle Yerküre arasındaki ilişkiyle görecelidir ve değişen sadece bu ilişkidir. O doğa ki tek bir yoldan elde edilebilecek sonuç için birçok yolu kullanmak istemez;[81] neden çok sayıdaki dev cüsseli cisimleri akıl almayacak müthiş bir hızla döndürsün, tek bir cismi kendi merkezi etrafında mütevazi bir hızla döndürme hareketiyle aynı sonuca ulaşacakken?

Simplicio – Peki ama ben anlamıyorum, Güneş'in, gökyüzünde bir taraftan diğer tarafa devasa hareketi, Ay'ın, diğer gezegenlerin ve sonsuz sayıdaki sabit yıldızların hareketlerinin hepten yok sayılması nasıl mümkün olur? Ve siz Güneş'in bir meridyenden öbür meridyene geçişini, bu ufukta yükselmesini ve diğer ufukta batmasını, gündüzü ve geceyi mümkün kılışını, Ay'ın benzeri hareketleri yapmasını ve diğer gezegenlerin ve sabit yıdızların hareketlerini nasıl yok sayabilirsiniz?

Salviati – Sizin anlattığınız tüm bu durum değişiklikleri eğer Yerküre'nin durumuyla göreceli olarak değerlendirilmezse nedir ki? Hiçtir. Bunun doğru olup olmadığını anlamak için söküp atın hayalinizden Yerküre'yi; Güneş'in ya da Ay'ın ne doğması ne batması, ne ufuk ne meridyen, ne gündüzler ne geceler söz konusu olur. Ne Güneş'le Ay'ın, ne de ister gezegen olsun ister diğerleri olsun ve ne de yıldızların hareketleri arasındaki ilişki bir şey ifade eder.

Tüm değişikliklerin önemi Yerküre'yle olan ilişkileriyle görecelidir. Bu hareketlerin önemi,

Güneş'in şimdi Çin'e, sonra İran'a, sonra Mısır'a, sonra Yunanistan'a, Fransa'ya, İspanya'ya, Amerika'ya vs. kendini göstermesiyle belirir. Ay için de gökcisimlerinin tüm diğerleri için de aynı şeyi söyleyebiliriz. Oysa aynı durum, Evren'in büyük bir bölümünü işin içine katmayarak, Yerküre'yi kendi etrafında döndürmek suretiyle aynen geçerli olur. Zorluğu bir kat daha artıran şudur: Bu büyük dönme hareketini gökyüzüne tanıyacak olsak, gezegenlerin kendi yörüngelerindeki kendilerine özgü dönme yönlerinin göğün dönme hareketinin tersine olduğunu kabullenmek zorunda kalırız.

Tartışmasız olarak bu gezegenlerin her birinin batıdan doğuya döndüğünü ve bu hareketi düzgün biçimde ve kendi hallerinde sürdürdüklerini bilirken, biz göğün o müthiş hızlı günlük dönüş hareketinin gezegenleri kulağından tutup tersine yani doğudan batıya doğru döndürdüğünü nasıl kabullenebiliriz? Oysa Yerküre'yi kendi ekseni etrafında döndürürsek hareketlerin zıtlığı ortadan kalkmış olur ve yalnızca Yerküre'nin batıdan doğuya dönme olgusunun kabulüyle gökcisimlerinin sergiledikleri tüm görünümler uyum kazanır.

Simplicio – Hareketlerin zıtlığı fazla sorun çıkarmaz, çünkü Aristoteles, dairesel hareketlerin kendi aralarında zıt olamayacaklarını ve onlar arasındaki zıtlığın gerçek zıtlık olarak nitelenemeyeceğini açıklıyor.

Salviati – Aristoteles açıklığa mı kavuşturmuş yoksa onun zihninde beslediği bir tasarıma uygun düşüyor diye mi böyle demiş bulunuyor? Eğer zıtlar, onun bizzat dediği gibi, karşılıklı olarak birbirlerini yok etmelerinden ötürü bu sıfatı alıyorlarsa dairesel bir hat üzerinde karşı karşıya gelen iki cismin, düz bir hat üzerinde karşı karşıya gelenlere kıyasla neden birbirlerine daha müsamahakâr davranmaları gerektiğine pek de akıl erdiremiyorum.

Sagredo – Lütfen birazcık durunuz. Söylesenize Bay Simplicio, birbirini attan devirmek için iki süvari karşılaştığında ya da iki takım veya denizde iki filo birbirine saldırdığında siz bu çatışmalar için zıt çatışmalardır demez misiniz?

Simplicio – Diyelim ki zıddırlar.

Sagredo – Dairesel hareketlerde zıtlık neden olmazmış? Bu hareketler yerin ya da suyun yüzeyinde olduğuna göre ve bu yüzeyler, sizin de bildiğiniz gibi, bir kürede yer aldığına göre elbet dairesel harekettirler. Siz, Bay Simplicio, biliyor musunuz dairesel hareketlerden hangilerinin birbirine zıt olmadıklarını? Birbirine dıştan değen tekerleklerde söz konusu olanlardır. Şöyle ki tekerleklerden biri dönerken dıştan değdiği diğer tekerleği doğal olarak ters yönde dönmeye zorlar. Fakat tekerleklerin biri diğerine geçmiş olursa bunların farklı kısımlarının birbiriyle zıtlaşmaması imkânsızdır.

Salviati – Zıt veya değiller, bunlar lafügüzaftır ve ben biliyorum ki tümü kurtarmanın en yalın ve doğal yolu, bir tek hareketi kabullenmekle mümkündür, iki hareketi kabullenmekle değil. Bu hareketlere ister zıt deyin ister karşıt deyin. Ama ben, imkânsızdır diye öne sürmüyorum bu fikri, ne de gerekli bir ispata başvurmak için söylüyorum; güçlü bir olasılıktan söz ediyorum.

Gerçeğe uygunsuzluk olarak karşımıza dikilecek bir durum da, gökyüzünde döndüklerinden, kesinlikle emin olduğumuz gökcisimlerinin, sahip oldukları düzene müthiş bir düzensizliği reva görmekle ortaya çıkmış olacaktır. Kastettiğimiz o düzen de şudur: Gökcisminin yörüngesi ne kadar büyükse tur tamamlama süresi o kadar fazla ve yörünge ne kadar küçükse tur tamamlama süresi o denli kısa oluyor. Satürn tüm diğer gezegenlerden daha geniş daire çizdiği için turunu 30 yılda

tamamlıyor. Jüpiter daha küçük olan yörüngesinde turunu 12 yılda tamamlıyor. Mars gezegeniyse turunu iki yılda[82] tamamlıyor. Ay daha küçük olan yörüngesinde dönüşünü bir ayda tamamlıyor ve duyularımızın sağladığı imkân sayesinde Jüpiter'in Medicei uydularından Jüpiter'e en yakın olanının, çok kısa sürede yörüngesindeki yolculuğunu tamamladığını yani 42 saatte bir tur yaptığını görüyoruz. Bir sonrakiyse Jüpiter etrafindaki turunu 3.5 günde, üçüncüsü 7 günde ve Jüpiter'in en uzağındaki de 16 günde tamamlıyor; Yerküre'mizin de 24 saatte bir dönüşü tamamladığı görüşüne itibar edilirse uyum içindeki bu işleyişe hiç halel gelmez. Yok eğer Yerküre hareketsiz kabul edilirse şöyle bir gereksinim duyulacaktır: Ay'ın çok kısa süreli periyodundan başlayarak Mars gezegeninin turunu iki yılda tamamlayışı, oradan da Jüpiter'in yörünge turunu 12 yılda tamamlayışına geçersek ve ondan da daha uzun süreli olan Satürn'ün otuz yılda yörünge turunu tamamlaması durumunu göz önünde tutarsak, hepsinden de çok daha büyük ve mukayese bile edilemeyecek cüssedeki bir kürenin[83] tur tamamlayışını yalnızca 24 saatte yapması gibi bir durumu kabullenmek zorunda kalırız. Bu düzensizlik, üstelik düzensizliğin asgarisidir: Çünkü Satürn küresinden sabit yıldızlar küresine geçip de Satürn'ün yörüngesini tembel tembel tamamlayışı gerçeği karşısında, ondan büyük bir kürenin dönüş süresinin mukayese yoluyla binlerce yıl olması gerekir diye değerlendirecekken, Satürn'den daha büyük kürenin yalnızca 24 saatte bir tur tamamlamasını istemek gibi bir olguyla karşı karşıya kalmak zorunluluğu duyulacaktır. Oysa Yerküre'ye dönme hareketi tanınacak olsa periyodlar arası düzen, son derece tembelce dönen Satürn küresinden tam anlamıyla hareketsiz sabit yıldızlara geçilerek gözetilmiş olur ve yıldızlı küreyi hareketli kabul ettiğimiz takdirde kurtulamayacağımız dördüncü bir sakıncayla mecburen karşı karşıya kalırız. Bu sakınca şudur: Yıldızlar kutuplara çok ya da az yakın olmalarına göre, bazıları çok geniş daireler çizerek büyük bir hızla, bazıları da çok küçük daireler çizerek çok yavaş hareket etmiş olacaklardır. Bunun şöyle bir sakıncası daha var: Hareket ettiklerinden kesinlikle emin olduğumuz gezegenler çok geniş yörüngeler çizerlerken merkezden müthiş uzak fakat uzaklık mesafeleri kesin sayılardan yoksun yıldızlar daha küçük daireler çizmiş olacaklardır. Ayrıca çember büyüklükleri ve dolayısıyla hızı fazla yıldızların hareketi, gezegen dediğimiz yıldızların hareketinden farklı olurken, o yıldızlar kendi aralarında çember büyüklüğüne ve hız değiştirerek zamanla hareket farklılığına uğramış olurlar. Şöyle ki iki bin yıl önce ekvatorda olan ve dolayısıyla çok geniş çemberler çizen yıldızlar şimdi, günümüzde, epey derece uzaklaşıp daha küçük çemberler çizecekler ve farklı hızlarda olacaklar (bu da beşinci sakıncadır). Günün birinde şu da olacaktır ki geçmişte hep hareket etmiş yıldızlardan bazılarının hareketleri yavaşlayacak, kutupla aynı hizaya gelerek duraklar duruma girecekler, bir süre bu şekilde vakit geçirdikten sonra kısa istirahatın ardından yine harekete geçmiş olacaklar. Oysa, hareket ettiklerinden emin olduğumuz diğer yıldızlar (gezegenler) kendi yörüngelerinde en geniş çemberde dönmektedirler ve her zaman o yörüngede kalmayı sürdüreceklerdir.[84] Titiz birisi için gerçekle uyuşmayan bu durumu irdelemeyi kamçılayan şey (bu da altıncı sakınca olsun), engin göğün derinliklerine sert ve katı biçimde mıhlanmış kabul edilen yıldızların, kendi aralarında hiç yer değiştirmedikleri fikri benimsendiğine göre, böylesine büyük hareket farklılıklarına rağmen gökyüzünde bir uyum sözleşmesi yapmışçasına kol kola dönmelerinin akla sığmayacak bir durum olmasıdır. Eğer gökyüzünün dokusu katı değil de akışkansa, ki böyle olduğuna inanmak daha uygun düşer ve böylece her yıldız gökyüzünde kendi yolunda gezinirse[85] yeryüzünden bakıldığında hepsinin el ele tutuşmuş gibi tek bir küre oluşturmuş görünmesini sağlamak, hangi kanun sayesinde ve hangi amaçlı kanunla mümkün olacaktır? Bu amacı gerçekleştirmek için kanaatimce yıldızları geziniyor kabul etmektense sabit kabul etmek daha akıllıca ve uygun olur, tıpkı bir meydanın duvarlarını belirlemenin o meydanda koşuşturan çocukların yer değiştirmelerini belirlemekten daha akıllıca ve kolay oluşu gibi. Nihayet, yedinci sakıncalı durum

olarak eğer biz göklerin en yüksek katındaki birincil güç ve kuvvet kaynağı primum mobile'ye[86] 24 saatlik günlük bir dönüş tanıyacak olursak, ona, öylesine büyük bir güç ve özellik tanımış oluruz ki o birincil güç, sayısız sabit yıldız çokluğunu hem de her biri Yerküre'mizden büyük olan yıldızlar çokluğunu sürüklemek zorunda kalmanın dışında gezegen kürelerini de sürüklemek zorunda kalmış olur; kaldı ki primum mobile ile gezegenlerin birbirlerine ters yönde dönüyor olmaları icap eder. Bütün bunlardan başka kabullenmek gerekecek ki bu dönme hareketinin gücü, ateş elementini ve havanın büyük bir bölümünü de sürükleyecektir; bu müthiş ve muazzam güce yalnızca küçücük Yerküre'miz boyun eğmeyip, karşı gelecek. Doğrusu ya bu bana anlaşılması epey zor geliyor ve kendi merkezi üstünde terazi dengesi kurmuşçasına, harekete ve durağanlığa aldırmaz bir durumdaki Yerküre'nin akışkan bir ortamda dönme eyleminden kurtulabileceğine aklım ermiyor. Biz, Yerküre'nin dönmesi için bunları engel olarak görmüyoruz. Evren'in içinde ve ona kıyasla küçücük ve devede kulak kabilinden olan Yerküre'nin, Evren'in tümüne ayak diremek gücünde olduğu kanısında değiliz.

Sagredo – Yapılan konuşmalar, zihnimde hayal kurar gibi öyle karışık fikirler doğurdu ki bunları aktarmak istiyorsam bir düzene sokmaya çalışmalıyım öncelikle ve konuşmaların içindeki örgüyü kurmalıyım; eğer kurabilirsem elbet. Belki de sorular yöneltmek suretiyle ilerlemek kendimi anlatabilmem için daha çok yardımcı olur. Bu nedenle Bay Simplicio'ya önce sormak istiyorum: Doğa, hareket sahibi yalın bir cisme, birden fazla hareketi mi uygun görmüştür, yoksa bu cisim doğal ve kendine özgü tek bir hareketin mi sahibidir?

Simplicio – Hareket sahibi yalın bir cisme doğadan kaynaklanan, yalnızca tek bir hareket uygun görülmüştür; başkaca hiçbir hareket uygun değildir. Doğa kaynaklı olanın dışındaki başkaca hareketler rastlantısal ve iştirak yoluyladır; öyle ki bir geminin güvertesinde gezinen birinin gezintisi kendine ait olan harekettir ve onu limana götüren hareketse iştirak dolayısıyla harekettir. Gemi eğer o limana gitmese o kişi kendi hareketinin sonucu olarak hiçbir zaman limana gidemezdi.

Sagredo – İkinci olarak da şunu sormak istiyorum: Hareket sahibi bir cisme iştirak yoluyla sağlanan hareket, o cisim, iştiraklı hareketten başka bir hareketle kımıldarken, bu kımıltının herhangi bir öznenin kendisinde mi mevcut bulunması gerekir yoksa herhangi bir desteğe ihtiyaç duyulmadan doğa tarafından bahşedilmiş olabilir mi?

Simplicio – Bütün bu sorulara Aristoteles cevap veriyor ve hareketli bir cisim tek bir harekete sahip bulunduğundan, bir harekete de tek bir cisim sahiptir ve bunun sonucu olarak da öznenin rolü olmadan bir hareket ne var olabilir ne de hayal edilebilir.

Sagredo – Üçüncü olarak da şunu yanıtlamanızı istiyorum: Ay'ın, diğer gezegenlerin ve gökcisimlerinin kendilerine ait hareketleri mi vardır ve bu hareketler hangileridir?

Simplicio – Elbet vardır. Bu hareketlerle gökyüzünde burçları tarayarak yol alırlar: Ay bir aylık sürede, Güneş bir yılda, Mars iki yılda, yıldızlı küre binlerce yılda; işte bunlar, onların kendilerine ait ve doğal hareketlerdir.

Sagredo – Peki, sabit yıldızları ve onlarla birlikte tüm gezegenleri hep beraber doğudan batıya doğru gidiyor ve 24 saatte onları yeniden doğuya geliyor gösteren harekete ne diyorsunuz? Bu hareket nasıl onlara ait oluyor?

Simplicio – İştirak dolayısıyla o hareketin içinde bulunuyorlar.

Sagredo – Demek ki bu hareket bizatihi onların kendilerine ait bir hareket değil. Onlarda kendiliğinden var olan bir hareket de olmadığına göre ve hareketin sahibi bir özne var olmadan hareket de var olamayacağından ötürü ortaya çıkan gereksinim, bu harekete bir başka küreyi sahip kılmak ve onun doğasından kaynaklanıyor diye kabul etmektir.

Simplicio – Bundan ötürüdür ki astronomlar ve doğa filozofları gökyüzünün en yüksek katında yıldızsız bir küre kabul etmiş olup 24 saatteki günlük dönüşlerin doğal sahipliğini bu küreye tanımışlardır. Bu küreye de primum mobile (birincil küre) adını vermişlerdir. Bu küredir ki daha aşağıdaki küreleri enselerine yapışmışçasına kendi hareketine iştirak ettirir.

Sagredo – Bilinmeyen ve işin içine engin küreler karıştırmadan, başka hareketlere ya da enseden sürükleme gibi iştirak hareketlerine gereksinim duymadan, her küreye kendi yalın hareketini tanımak suretiyle zıt hareketleri karıştırmadan ve fakat hepsini tek bir ilke çerçevesinde aynı yöne sevk ederek her şeyi mükemmel bir uyum içinde gösterecekken ve işler düzgün yürüyecekken buna kulak asmamak niye? Bunu reddedip garip ve meşakkatli koşullara kulak vermek niye?

Simplicio – Bütün sorun da bu açık seçik ve kısa yoldan sonuca götüren noktayı bulmakta yatıyor.

Sagredo – Bu nokta pek güzel bulunmuş gibi geliyor bana. Yerküre'yi primum mobile kabul edin yani 24 saatte kendi etrafında döndürün ve diğer kürelerle birlikte aynı yönde dönüyor olarak görün ve hiçbir gezegeni ya da yıldızı bu hareketin iştirakçisi saymayınız. Böylece hepsinin doğusu, batısı belirlenmiş olur ve diğer görünümler de açıklığa kavuşur.

Simplicio – Önemli olan onu gereksiz bin bir çareye başvurmadan döndürebilmektir.

Salviati – Tüm gereksiz çareler sizin onlara getireceğiniz önermelere göre giderileceklerdir: Şu ana kadar söylenenler, günlük dönüş hareketinin Yerküre'ye ait olduğunu, Evren'in geri kalan kısmına ait oluşuna kıyasla hiç de ihtimal dışı saymamak gerektiğine ilişkin sadece birincil ve genel nedenlerden ibarettir. Bu nedenleri ben size, zinhar dokunulmaz kanunlarmış gibi sunmuyorum, fakat böyle görünüyor dedirtecek durumlar olarak sunuyorum. Bu duruma ters bir tek deney ya da ikna edici bir kanıt bile bu ve bunun gibi yüz bin tane muhtemel iddiayı yere sermeye yeterli olacağından, bu noktaya saplanıp duraksamamalıyız ve konumuzda ilerleyerek Bay Simplicio'nun vereceği cevapları dinlemeliyiz. Bakalım aleyhte daha iyi ihtimaller ya da daha sağlam nedenler sunacak mı?

Simplicio – Ben önce tüm bu görüşlere genel olarak toptan bir şeyler söyleyeceğim, sonra da özel bazı durumlardan söz açacağım. Yerküre dışında tüm Evren'i dönüyor kabul etmektense sadece Yerküre'ye dönme hareketi tanımanın aynı sonuçları elde etmek açısından daha sade ve kolay bir yol olduğu genel görüşü üstünde duruyor gibisiniz. Aynı sonuçlar elde ediliyor diye iki neden arasındaki farka aldırmıyorsunuz, fakat olgunun cereyan edişi açısından Yerküre'nin dönmesini daha kolay ve sade bir yol gibi görüyorsunuz. Buna cevap olarak bana da öyle geliyor derim, kendi sınırlı ve cılız gücümü göz önünde tutarsam; sonsuz gücün sahibi muharrik kuvvet (motor) için, tüm Evren'i kımıldatmak Yerküre'yi ya da bir saman parçasını kımıldatmaktan daha zor değildir. Eğer söz konusu güç sonsuz bir güçse neden Evren'in küçücük bir kısmını harekete geçirmekle yetiniyor büyük kısmını da harekete geçirebilecekken? Bu açıdan öne sürdüğünüz neden genelde pek geçerli değil.

Salviati – Eğer ben motor (muharrik kuvvet) gücündeki zaaftan ötürü Evren'in dönmediğini söylemiş olsaydım hata etmiş olurdum ve sizin düzeltmeniz yerinde bir konuşma olurdu; sonsuz bir güç için bir yerine yüz bin cismi kımıldatması fark etmez. Benim söylediğimin muharrik güç ile

(motor) ilgisi yoktur, fakat sadece hareket eden cisimlerle ilgilidir sözlerim ve bu cisimlerdeki karşı koyma hareketine ilişkindir. Bu direnç, Evren'de Yerküre'de olduğundan daha az değildir. Benim söylediğim daha önce ele aldığımız hareketli cisimlerin birçok özelliğine ilişkindir. Sonsuz bir gücün birazını kullanmak yerine daha büyük bir kısmını kullanmak sorununa gelince; cevabım şu ki sonsuz bir şeyin bir kısmı diğer kısmından daha büyük diye bir şey olamaz, her ikisi de sınırlı güçte olduğuna göre. Ne de sonsuz sayısının yanında yüz bin sayısı iki sayısından daha büyüktür diyemeyiz, onun elli bin defa diğerinden fazla olmasına rağmen. Evren'i kımıldatmak için Yerküre'yi kımıldatmaya kıyasla sınırlı bir güce sahip olunması gerekiyor dendiği takdirde sonsuz gücün büyük bir kısmını kullanmaya gerek yoktur, her ne kadar Yerküre'yi kımıldatmaya yetecek olana kıyasla Evren'i kımıldatmak için gerekli olan güç daha fazlaysa da kullanılmayan kısmının da sonsuzdan daha küçük olduğu söylenemez. Böylece özel bir etki elde etmek için az ya da çok güç uygulamak arasında bir fark yoktur: Kaldı ki bu gücün kullanılmasının nihai amacı sadece Yerküre'nin günlük hareketini sağlamak değildir, Evren'de var olduğunu bildiğimiz cisimleri de hareket ettirme amacını taşımaktadır; bilmediğimiz daha da başka cisimler dahil olmak üzere. Hareketli cisimler konusuna gelince, Yerküre'yi döndürmenin Evren'i hareket ettirmeye kıyasla hantallıktan uzak kıvrak bir uygulamaya ihtiyaç göstereceğinden şüphe etmiyor olmamız dolayısıyla Aristoteles'in "bir tek yoldan elde edilmesi mümkün şeyi birçok yoldan elde etmeye çalışmanın gereksizliği" deyişini hatırlarsak, bizce şu ihtimal daha doğru görünüyor: Günlük hareket, Yerküre'yi bu hareketten yoksun kılarak Evren'e uygun görüleceğine, Yerküre'nin günlük hareketine uygun görülmelidir.

Simplicio – Siz Aristoteles'in belitine dayanırken sorunun tümüne ilişkin ve özellikle hedefimizle ilgili olan bir hükmü es geçtiniz. Es geçtiğiniz hüküm "equo bene" hükmü olup şu ya da bu yoldan sorunun tümüne eşit derecede iyi hizmet (equo bene eşit derecede hizmet ilkesinin Latince'sidir) edilip edilmeyeceği şartını getirir.

Salviati – Tutumlardan birinin ya da diğerinin eşit derecede işe yarayıp yaramadığı, tatmin edici cevap bekleyen görünümlerin özel sınamalardan geçmesinden sonra anlaşılacaktır, çünkü şu ana kadar tartıştıklarımız ve bundan sonra tartışacaklarımız, görünümleri cevaplamaya her iki tutumun da eşit derecede uygun düştüğü varsayımına dayanmaktadır. Benim ihmalim sonucu Aristoteles'te atladığımı söylediğiniz kısım boşu boşuna tarafınızdan eklenmiş gibi geldi bana. Çünkü "eşit derecede iyi" demek mecburen iki kavram arasında kurulan bir bağıntıdır. Örneğin, durağanlığın durağanlık kadar iyi olduğunu söylemek diye bir şey olamaz; bir kavramın kendisiyle mukayese edilmesi imkânsızdır. "Bir tek gereçle yapılabilecek şeyi birden çok gereçle yapmak boşunadır" denildiğinde, yapılması gereken şeyin aynı şey olması gerektiği, farklı iki şey olmadığı anlaşılmaktadır. Aynı şeyin, kendisi kadar iyi yapıldığı bir şeydir diye bir mukayese abes olacağına göre "eşit derecede iyi" hükmüne başvurulması fuzuli olup tek kavramın kendisiyle ilişkiye sokulması gibi bir durumu yaratmaktadır.

Sagredo – Dünkü gibi bir çıkmaza girmemiz istenmiyorsa lütfen sadede gelelim ve Bay Simplicio Evren'in yapısı hakkındaki yeni görüşümüze karşı sunmayı gerekli gördüğü itirazları çıkarıp döksün ortaya.

Simplicio – Sizin yeni dediğiniz görüş yeni değildir, hatta çok eski çağlara aittir.[87] Bunun eski olduğu şuradan belli, Aristoteles bu fikri şu nedenlerle reddediyor: "Her şeyden önce, eğer Yerküre kendi merkezi etrafında dönseydi ya da merkezin dışında dairenin çevresinde dönseydi zorlama bir hareket olarak dönerdi, çünkü doğasında dönme hareketi yoktur. Eğer Yerküre doğal olarak böyle bir

hareketin sahibi olsaydı onun her parçasının da böyle bir harekete sahip olması icap ederdi; oysa onun her parçası doğrusal hat izleyerek merkeze doğru gidiyor. Zorlama hareket doğada mevcut olmadığı için ve zorlama hareket şiddet içerdiğinden süreklilik gösteremez. Buna karşılık Dünya'nın düzeni ebedidir. İkinci olarak da şu var: Dairesel harekete sahip tüm diğer hareketli cisimlerin (gezegenler) yörüngelerindeki yolculukta geri kaldıkları[88] oluyor. Bu ikinci hareket yalnızca primum mobile'de yoktur, böylece Yerküre'nin de iki harekete sahip bulunarak dönüyor olması gerekirdi; şayet böyle bir durum olsaydı sabit yıldızların Yerküre'ye göre konumunda bizce görünür bir değişiklik muhakkak belli olurdu.[89] Oysa böyle bir şey gözlenmiyor, bilakis, yıldızlar hiçbir değişiklik olmadan hep aynı yerden doğuyorlar ve aynı yere batıyorlar. Üçüncüsü kısımların ve tümün hareketinin Evren'in merkezine doğru olduğudur ve zaten bu nedenle Evren'e dahil bulunuyoruz. Sonra, Aristoteles kısımların yöneldiği yerin doğal olarak Evren'in merkezine doğru mu yoksa Yerküre'nin merkezine doğru mu olduğu şüphesini gideriyor ve bu yönelimin, içgüdüsel olarak Evren'in merkezine doğru olduğunu ve Yerküre'nin merkezine rastlantısal olduğunu ifade ediyor; bu şüphe üzerinde dün uzun uzadıya duruldu. Aynı durumu dördüncü gerekçeyle teyit ediyor ve bunu, ağırlık sahibi cisimlere ait deneylerden çıkardığını, bu cisimlerin yukarıdan aşağıya, Yer'in yüzeyine düşey indiklerini ifade ediyor ve aynı şekilde yukarıya dikey olarak fırlatılan cisimlerin çok yükseğe atıldıklarında da aynı hatlar boyunca aşağıya dikey olarak döndüklerini söylüyor. Bütün bunlar, bu cisimlerin hareketinin Yer'in merkezine doğru olduğu sonucunu kaçınılmaz olarak ortaya koyuyor ki Yerküre'miz de hiç kımıldamadan cisimleri kucaklamak için bekliyor. Ardından son olarak, aynı sonuçlara yönelik teyit niteliğinde, astronomların başka gerekçeler öne sürdüklerini yani Yerküre'nin, Evren'in merkezinde bulunduğu ve sabit durduğuna ilişkin gerekçeler öne sürdüklerini söylüyor ve ortaya attığı bir fikir var ki bunu şöyle açıklıyor: Yıldızların hareketlerine ait tüm görünümler, Yerküre'nin merkezde yer işgal etmesi durumuyla uygunluk gösteriyor ki şayet Yerküre Evren'in merkezinde bulunmasaydı yıldızların konumu bu mutabakatı sergilemezdi. Başka gerekçeler de var Batlamyus ve diğer astronomlar tarafından öne sürülen; bunları söyleyebilirim ama isterseniz Aristoteles'in fikirlerine vereceğiniz cevaplara göre sonra açıklayayım.

Salviati – Bu sorun hakkında öne sürülen fikirlerin iki tür olduğunu görüyorum: Fikirlerin bir kısmı yeryüzündeki olgulara ait olup yıldızlarla bir ilişkisi yoktur; bir kısmıysa gökyüzü cisimlerinin görünüm ve gözlemlerine dayanıyor. Aristoteles'in öne sürdüğü fikirler daha çok burada bizim çevremizde olup bitenlere dayanıyor ve diğer konuları da

astronomlara bırakıyor. Bu nedenle eğer size de uygunsa önce yeryüzündeki deneyimlerden çıkarılmış olanları inceleyelim, daha sonra da diğer türden olgulara geçeriz. Aynı sorunlara ya da benzer sorunlara iki defa cevap vermemek için Aristoteles'in fikirlerini alan, onaylayan ve güçlendiren Batlamyus'un, Tycho Brahe'nin ve diğer astronomlarla filozofların kanaatlerinin tümünü birleştirelim. Acaba bunları siz mi dile getirmek istersiniz yoksa sizi bu zahmetten kurtarmamı mı tercih edersiniz?

Simplicio – Sizin ortaya koymanız daha iyi olur, çünkü iyice incelediğiniz için onları etraflıca toparlamışsınızdır.

Salviati – En çarpıcı gerekçe olarak hepsi tarafından gururla öne sürülen şey, ağırlık sahibi her cismin yüksekten aşağıya düşerken Yer'in yüzeyine doğrusal bir hat boyunca indiğidir. Bu, Yerküre'nin hareketsiz durduğuna dair hiç kimsenin bozamayacağı bir gerekçe olarak öne sürülüyor; çünkü diyorlar, Yerküre 24 saatlik günlük dönme hareketine sahip olsa tepesinden bir taş bırakılan kule, Yerküre'nin dönmesi nedeniyle, o taş yeryüzüne ulaşıncaya dek birkaç yüz arşın doğuya kaymış olurdu. Taşın yere vuracağı nokta da kulenin dibinden o kadar mesafe uzağa rastlardı. Bu sonucu bir deneyle daha da güçlendirmeye çalışıyorlar: Duran bir geminin direğinden düşmeye bırakılan bir kurşun gülle direğin tam dibinde bir yere isabet ediyor; fakat direğin tepesindeki bir gülle, hareket halindeki gemiden düşmeye bırakılsa aynı gülle düşüş boyunca geçen zaman içinde geminin ilerleyiş mesafesi kadar geriye düşerdi diyorlar. Bunun nedenini de güllenin doğal düşme hareketinin, doğrusal hat boyunca, Yer'in merkezine doğru olmasına bağlıyorlar. Bu görüşe destek olsun diye yükseğe, epey yükseğe atılmış bir top mermisi deneyine değiniyorlar. Ufuk çizgisine dikey fırlatılan top mermisinin, yukarı çıkış ve aşağı inişte geçirdiği uzun süre boyunca, topçu bataryasının ve bizim bulunduğumuz enlemde Yerküre'nin bizi birkaç mil doğuya doğru götürürken merminin de bu mesafe kadar geriye düşmesi ve düştüğünde bataryayı yerinde bulmaması gerekir fikrini savunuyorlar. Bu örneğe, çarpıcı üçüncü örnek olarak şunu ekliyorlar: Doğuya doğru ufka paralel bir top mermisi atsak sonra da aynı açıyla batıya doğru bir top atsak, batıya yapılan atışta merminin doğuya yapılandan çok daha fazla mesafe kat edecek gibi hedeflenmesi gerekir; şöyle ki mermi batıya doğru gittiği sırada topçu bataryası da Yerküre'yle birlikte doğuya doğru taşındığından, mermi yeryüzüne düştüğü anda iki yolculuk mesafesinin toplamı kadar yani biri merminin batıya doğru yolculuk mesafesi kadar, diğeri de bataryanın Yerküre'yle birlikte doğuya yaptığı yolculuk mesafesi kadar yolculuğun hesaba katılması gerekirdi. Buna karşılık doğuya atılan merminin yolculuk mesafesinden, batarya da doğuya doğru seyrederek merminin peşinden gitmiş olduğu için, indirim yapılması gerektiğini söylüyorlar.

Örneğin, atılan merminin kendisi 5 millik bir yolculuk yapıyorsa ve mermi yeryüzüne düşünceye dek Yerküre'nin de o enlemde dönüş hızı dolayısıyla kat ettiği mesafe 3 milse batıya yapılan atışta mermi, bataryanın 8 mil uzağındaki bir yeri vurmalıdır. Başka deyişle mermi batıya doğru 5 mil gitti, 3 mil de Yerküre'nin dönmesi nedeniyle batarya doğuya taşındı; fakat doğuya yapılan atışta merminin iki millik yolculuğu yeterlidir. Çünkü batarya Yerküre'yle beraber doğuya doğru 3 mil ilerlediğinde merminin peşinden gitmiş olacaktır. Böylece merminin 5 millik mesafesinden 3 mil çıkarılınca doğuya doğru atışta merminin 2 milden fazla yolculuk etmemiş olması gerekir. Oysa deney, her iki atışta da merminin eşit mesafe yolculuğu yaptığını ortaya koyuyor. Demek ki batarya olduğu yerde kalıyor ve bundan çıkan sonuç olarak Yerküre dönmüyor, yerinde sabit kalıyor deniyor. Bu atışların, daha zayıf bir gerekçe olmamak üzere, güneye ya da kuzeye doğru yapılanları da gösteriliyor. Nitekim Yerküre doğuya doğru döndüğünden, meridyenler boyunca yapılan atışlarda mermi havadayken geçen

sürede merminin batıya doğru kayması gerekir ve böylece ayağımızın altından kayan hedefe nişan almamız hiçbir zaman mümkün olmazdı. Yalnızca meridyenler boyunca yapılan atışlar yerini tam bulamamakla kalmazdı, doğuya ya da batıya doğru yapılan atışlar da yerini tam bulamazdı; ufuk çizgisini yalar gibi ufka paralel atışlar teğet gittiğinden Yerküre'yi dönüyor kabul ettiğimiz takdirde ufkun doğuya doğru hep alçalıyor ve batıdan yükseliyor gözükmesi gerekirdi (Bu yüzdendir ki doğudaki yıldızlar yükseliyor, batıdaki yıldızlar alçalıyor gözükür). Böylece doğudaki hedef, atışa göre alçalır ve mermi hedefin yükseğinden geçer giderdi; batıdaki hedefin yükselmesi de batıya doğru yapılan mermi atışını alçağa düşürürdü. Artık hiçbir yöne doğru top mermisi isabet kaydedemezdi. Deney bu durumun tersini ortaya koyduğundan demek oluyor ki Yerküre sabit ve hareketsizdir.

Simplicio – Evet, bunlar öyle önemli fikirler ki karşılarına dikilebilecek cevaplar bulmak zordur.

Salviati – Bunlara ekleyeceğiniz yeni fikirler geliyor mu aklınıza?

Simplicio – Evet, gerçekten geliyor. Bakıyorum da gerçeği öğrenmemize yardımcı olmak için doğa, nice güzel deneylerle bizi donatmış, iyi ki bir gerçek diğeriyle uyuşuyor da tümü birden artık reddedilemez olarak hep bir arada elbirliği yapıyorlar.

Sagredo – Aristoteles zamanında topçu bataryalarının henüz olmayışına üzülüyorum, ne yazık! Toçu atışları sayesinde cehaleti ortadan siler ve Evren'in sorunları hakkında tereddüte yer vermeden konuşabilirdi.

Salviati – Bu fikirlerin size henüz şimdi ulaşmış bulunmasına seviniyorum, çünkü böylece Aristoteles'in fikirlerini ve gösterimlerini anlayamamış ve nüfuz edememiş de bundan ötürü onun öğretilerinden vazgeçtikleri inancını taşıyan çoğu peripatetikçiden biri sayılmayacaksınız. Ne var ki siz daha başka yenilikler de duyacaksınız yeni sistemin taraftarlarından ve yeni sistemin taraftarlarının, bu duruma karşı çıkan Aristoteles'in, Batlamyus'un ve diğer itirazcıların öne sürdüklerinden daha şiddetli itirazları kendilerine gözlemler, deneyler ve muhakeme açısından yöneltti̇klerini görünce. Yenilikçilerin, yeni fikir akımına cehaletten ya da deneyimsizlikten sapmadıklarına inanacaksınız.

Sagredo – Bu fikir akımının konuşulmaya başladığını duyduğumdan beri, başımdan geçen bazı olayları bu vesileyle anlatma fırsatı bulmuş oluyorum. Felsefe kurslarını yeni bitirmiş bir gençtim ve başka işlerle meşgul olmak için tahsilime devam etmemiştim. Bu sırada bizim oralara

Rostok'tan, Alpler ötesi ülkelerden bir yabancı gelmişti. Copernicus'un fikrini paylaşanlardan biri olan bu kişinin adı, sanıyorum, Cristiano Vurstisio idi.[90] Bir akademide bu konu üzerinde iki ya da üç ders verdi, elbet dinleyiciler de vardı. Sanıyorum bu konuşmaları başka bir nedenden ötürü değil de daha çok konunun yeni olmasından ötürü izliyorlardı; fakat ben katılmadım, çünkü bu fikrin düpedüz delilikten başka bir şey olmadığı izlenimini kesin olarak edinmiştim. Orada hazır bulunanların fikrini sorduğumda hepsinin alaycı cevaplar verdiklerini duydum, yalnızca bir kişi bana durumun hiç de gülünç olmadığını söyledi; bu kişiyi çok akıllı bildiğimden ve sözlerini tedbirli kullanan biri olarak tanıdığımdan konferansa gitmediğime üzüldüm ve gitmediğime pişman olarak o günden bu yana Copernicus'un görüşünde olanlardan birilerine rastladığımda, eskiden beri bu fikirde mi olduklarını soruşturmaya başladım. Kaç kişiye sordumsa aralarından biri çıkmadı ki uzun süre karşıt fikri beslemediğini söylesin. O fikrin dayandığı nedenleri iyice biliyorlar mı diye teker teker sordum ve gördüm ki hepsi de okumuştu ve hazırlıklıydılar. Bu durum karşısında onların bu yeni fikre cehalet yüzünden ya da övünmek için ya da hani derler ya gösteriş ve değişik görünme hevesiyle balıklama atıldıklarını söyleyemem. Buna karşılık ne kadar peripatetikçiye ve Batlamyusçuya (ki meraktan ötürü epey kişiye sordum), Copernicus'un kitabından neler okuduklarını ve neler incelediklerini sordumsa pek azı kitabı henüz yeni görmüş bulunuyordu; fakat Copernicus'un kitabını anladıklarına inanan kimi gördün diye sorsanız hiç kimseyi yanıtını verirdim. Bu arada yine peripatetik doktrini müritlerinden herhangi birinin diğer fikri destekleyip desteklemediklerini öğrenmek istedim, ama aralarında böyle birine rastlamadım.

Bundan ötürü, daha önce Copernicus'un fikrinin karşıtı fikirde olmadan ve Aristoteles ile Batlamyus'un fikirlerinden iyice haberdar bulunmadan, Copernicus'un fikrini izleyemeyeceklerini göz önünde tutarak ve buna karşılık Batlamyus ile Aristoteles'in müritleri arasında daha önce Copernicus'un fikrinde olan birinin bulunamayacağını ve Aristoteles'in fikrine dönmek için Copernicus'tan vazgeçmiş kimse olamayacağını da göz önünde tutarak şuna inanmaya başladım: Birinin süte, bala batırılmış ve herkes tarafından benimsenmiş bir fikri terk edip çok az kişi tarafından benimsenen ve tüm ekoller tarafından reddedilen, üstelik müthiş bir paradoksa benzeyen fikre itibar göstermesi için, hani, zor kullanılarak demeyeyim ama daha üstün etkideki bir fikir tarafından harekete geçirilmiş olması gerekir. Bu nedenle ben bu olayın perde arkasında neler olup bittiğini öğrenme ateşiyle yanıp tutuşuyorum ve karşımda sizin ikinizin bir arada bulunmasını şans kabul ederek bu konu üzerinde bugüne dek söylenmiş olan ve belki de söylenebilecek olan her şeyi kolayca duyabileceğimi sanıyorum. Sizin yürüteceğiniz fikirlerin irdelenmesi sayesinde de şüphelerimin giderilip kesinlik mevkiine terfi edeceğinden eminim.

Simplicio – Yeter ki fikriniz ve umudunuz boş çıkmasın ve sonunda da zihniniz öncekinden daha çok karışmış olmasın.

Sagredo – Böyle bir şeyin hiçbir şekilde başıma gelmeyeceğine eminim.

Simplicio – Neden olmasın? Ben kendi kendimin tanığıyım ve şunu söyleyeyim ki ilerledikçe zihnim daha da karışıyor.

Sagredo – Bu şuna işarettir: Şimdiye dek kesin saydığınız ve kanaatinizin doğru olduğundan sizi emin kılan fikirler, zihninizde görünüm değiştirmeye başlıyor ve sizi yavaş yavaş karşıt kanaate geçmeye değilse de en azından meyletmeye sevk ediyorlar. Fakat ben, şu ana dek o ya da bu yana

meyletmemiş biri olarak, kendimi huzura ve güvene terk etmem gerektiğine inanıyorum ve eğer beni böyle umutlanmaya sevk eden şeyin ne olduğunu merak edip kulak verirseniz, kavuştuğum huzuru siz de anlayışla karşılarsınız.

Simplicio – Memnuniyetle dinlerim ve bende de aynı etkiyi yaparsa sizden daha az minnettar olmayacağım.

Sagredo – Öyleyse sorularıma lütfen cevap veriniz Bay Simplicio: Önce, bizim karara varmaya çalıştığımız şey şu değil mi? Aristoteles ve Batlamyus gibi düşünerek, Yerküre'yi Evren'in merkezinde hareketsiz sayıp, gökcisimlerinin hepsinin döndüğünü mü kabul edeceğiz; yoksa yıldızlı küreyi duruyor ve Güneş'i de merkezde kabul ederek, Yerküre'yi bunlardan ayrı tutup, Güneş'e ve sabit yıldızlara görünürde ait sanılan hareketleri Yerküre'nin hareketleri mi sayacağız?

Simplicio – Bunlar karara bağlamak üzere tartıştığımız konulardır.

Sagredo – Peki, karara bağlanması istenen bu iki sonuçtan birinin, zorunlu olarak doğru, diğerinin de sahte olması gerekmiyor mu?

Simplicio – Evet, öyle. Biz bir ikilemle karşı karşıyayız ve zorunlu olarak bunun biri doğru diğeri sahtedir. Çünkü birbirinin zıddı olan hareket ve durağanlık arasında üçüncü bir yol yoktur ki şu denebilsin: "Yerküre hareketsizdir ve durağan da değildir; Güneş ve yıldızlar hareket etmiyorlar ne de hareketsizdirler."

Sagredo – Yerküre, Güneş ve yıldızlar doğada ne ifade eder? Önemsiz şeyler midir yoksa önemleri büyük müdür?

Simplicio – Başlıca cisimlerdir, soylu cisimlerdir. Evren'i oluşturan, müthiş büyüklükte ve hesaba katılmamaları imkânsız şeylerdir.

Sagredo – Peki hareket ve durağanlık doğada nasıl olgulardır?

Simplicio – Doğadaki yerleri öylesine önemli ve belirleyicidir ki doğanın tanımlanması bu unsurlara dayanılarak yapılır.

Sagredo – Demek ki ebedi olarak hareket etmek ve hepten hareketsiz kalmak, doğada hesaba katılmaması imkânsız öğeler olup birbirine zıtlığın tam ifadesidirler. Hareket ve hareketsizlik Evren'in en belli başlı cisimlerine özgü haller olup sonuçta da birbirine aykırı olgular doğurmaktadırlar.

Simplicio – Muhakkak ki öyledir.

Sagredo – Şimdi bir noktayı daha yanıtlayın: Siz diyalektikte, fizikte, retorikte, metafizikte, matematikte ve nihayet mantıklı konuşmaların tümünde doğruları olduğu kadar sahteleri de anlatmaya, inandırmaya yarayan gerekçeler bulunabildiğine inanıyor musunuz?

Simplicio – Hiç de öyle değil. Şunu söyleyebiliriz ancak: Gerçek ve gerekli bir sonucun kanıtlanması için doğada çok güçlü bir tane değil birçok yol vardır ve bu sonuç etrafında binlerce ve binlerce fikir gelip buluştuğu halde herhangi bir terslik yaşanmaz ve biri suyu ne denli bulandırmak isterse o sonucun kesinliği daha berrak olarak ortaya çıkar. Buna karşılık sahte bir önermeyi doğruymuş gibi göstermek ve ona ikna olmak için yalan dolandan, mantıksızlıktan, safsatadan, boş ve

tutarsız zıtlıklarla dolu konuşmalardan başka bir şey üretilemez.

Sagredo – Şimdi, diyorum ki eğer ebedi hareketlilik ve ebedi durağanlık doğanın böylesine birincil öğeleriyse; böylesine birbirinden farklı oldukları için de bu iki öğeden, birbirinden tamamen farklı sonuçlardan başka şey çıkmayacaktır ve bu iki öğe Evren'in müthiş büyük ve belirgin cisimleri olan Güneş'e ve Yerküre'ye uygulandığına göre, çelişen iki önermeden birinin gerçek diğerinin sahte olmasından başka bir çıkar yol mümkün değilse, sahte önerme uğruna yalan dolandan başka şey sunulamaması itibariyle ve gerçek önerme de öne sürülen kanıtlayıcı muhakeme yoluyla ikna edici karara ulaştırdığından ötürü, doğru önermeye beni ikna etmeyi aranızdan biri üstlendiği takdirde neden ikna edemesin ki? İkna olmam için benim geri zekâlı, budalaca karar veren, salak, konuşması tutarsız biri olmam gerekir ki aydınlığı karanlıktan ayırt edemeyeyim ve elması karbondan, gerçeği de sahteden ayıramayayım.

Simplicio – Size söylüyorum ve daha önce de söyledim ki mantıksız kanaatleri, safsataya dayalı fikirleri teşhis etmeyi bize öğreten en büyük öğretmen Aristoteles olmuştur ve bu açıdan hiçbir zaman aldanmış olamaz.

Sagredo – Bir Aristoteles'tir tutturdunuz gidiyorsunuz; oysa o şimdi aramızda değil ki konuşabilsin. Eğer Aristoteles burada olsaydı size söylüyorum, tarafımızdan ikna edilirdi ya da muhakeme yollarımızı bozar ve daha iyi yollar göstererek bizi ikna ederdi. Hem sonra unuttunuz mu? Top atışı deneylerine ilişkin olarak anlatılanları siz şahsen dinlerken Aristoteles'in öne sürdüğü fikirlerden daha çok takdir etmediniz mi ve anlatılanları Aristoteles'in fikirlerinden daha ikna edici bulduğunuzu itiraf etmediniz mi? Bütün bunlara rağmen Bay Salviati'nin, ki tüm bu deney anlatılarını kendisi sundu ve sunmadan önce muhakkak bunları noktası noktasına incelemiştir, bu deneylerden ikna olmuşa benzediğini gösteren bir sözünü duymadığım gibi kendisinin değinmek üzere olduğunu söylediği ve öne sürdüklerinden daha etkili olacağına işaret ettiği deneylerden de ikna olduğuna dair bir itiraf sözü duymadım. Ne yani? Siz doğayı yeni bir gözle incelemeye alırken hangi temele dayanarak onu, saçı sakalı epeyce karışmış ve bu nedenle de kafası çalışan zekâlar yaratmayı unutmuş olarak görüyorsunuz; zihinlerini Aristoteles'e rehin bıraktıkları için olguları onun beyniyle algılayan ve onun duyuları aracılığıyla hisseden, eleştirmeyi, araştırmayı unutmuş insanlardan başka insan yaratamaz kabul ediyorsunuz? Fakat biz şimdi onun kendi kanaatine uygun düşen diğer gerekçelere kulak verelim, sonra da onların dayanaklarına bakalım ve ardından çekiçle örs arasında işleyerek kuyumcu terazisinde tartalım.

Salviati – Konumuzda daha fazla ilerlemeden Bay Sagredo'ya şunu söylemeliyim ki bizim bu konuşmalarımızda ben, Copernicusçu olacağım ve sanki onun maskesini takmışçasına onu taklit edeceğim; beni onun lehinde gerekçeler ortaya koyuyormuşum durumuna sokan gerekçelerin bende, benim içimde yaptığı etkiyi, öykü anlatımının ateşli anında ağzımdan çıkan sözler üzerine değerlendirmeyiniz; temsilden sonra elbiselerimi çıkardığımda değerlendiriniz; çünkü belki de beni sahnede[91] izlediğinizden farklı bulacaksınız. Şimdi konumuzla ilgili olarak yolumuza devam edelim. Batlamyus ve müritleri, topçu mermileri örneğine benzer bir örnek daha öne sürüyorlar. Bu örnek yeryüzünden ayrı duran ve ayrı durdukları zaman uzun süre havada kalan kuşlar ve bulutlar gibi şeylerle ilgili; bunları Yerküre taşımadığından ve Yerküre'nin sakinleri oldukları da iddia edilemeyeceğinden, Yerküre'nin dönme hızıyla onu peşi sıra izleyebilmeleri mümkün olmayacaktır, bilakis, hepsinin büyük bir hızla batıya doğru uçuyor görünmeleri gerekir ve eğer biz Yerküre tarafından nakledilerek, üzerinde yaşadığımız paraleli 24 saatte geçiyorsak, ki paralelimizin çevresi

en azından 16 bin mildir, kuşların böylesine bir hız peşinden koşmaları ne mümkün? Oysa görüyoruz, onlar için hiç fark etmiyor, keyiflerince ister doğuya doğru ister batıya doğru, istedikleri tarafa farksızca uçuşuyorlar.

Bir şey daha var, eğer at üstünde giderken yüzümüze rüzgârın sertçe çarptığını hissediyorsak, biz Yerküre tarafından büyük bir hızla nakledilirken doğudan yüzümüze gelen rüzgârın nice hışımla çarpması gerekmez miydi? Ama böyle bir etkiyi hissetmiyoruz; işte size bir deneyden çıkagelmiş müthiş bir gerekçe daha. O da şudur ki dairesel hareket, hareket eden cisme ait parçaları merkezden dışa doğru fırlatma, parçalama sonucunu doğurur, tabii eğer hareket tembel denecek derecede yavaş değilse ya da fırlamaya müsait parçalar bir arada sağlamca cisme kakılmamış durumdalarsa. Şöyle ki çok ağır yük taşıyabilmek için kullanılan ayak değirmenleri vardır; iç taraflarında bir ya da iki kişinin yürüyerek döndürdükleri kocaman tekerleklerdir bunlar. Tekerleğin döndürülmesi sayesinde taş gülleler taşınabiliyor bu ayak değirmenleriyle ya da bir su yolundan diğerine karadan çekilmesi icap eden tekneler nakledilebiliyor. İşçilerin ayaklarıyla hızla döndürdükleri tekerlekleri oluşturan parçalar rabıtalı biçimde aralarında bağlanmış olmasalar, hepsi yerinden ayrılır fırlardı. Tekerleklerin dış yüzeyine, bağlanmış taşlar ya da ağır diğer cisimler konsa da dönme hızına karşı koyamayıp tekerlekten fırlayıp giderlerdi. Tekerlekten fırlayıp gitmek demek merkezden kaçıp gitmek demektir. Yerküre çok ama çok büyük hızla döndüğü zaman yeryüzündeki taşların, yapıların ve kentlerin tümden göğe doğru fırlamalarını hangi kum ve kireç harcı önleyebilir? Sonra, yeryüzüne yapışık olmayan panayır çadırları ve insanlar böylesine bir şiddete nasıl dayanabilir? Hele bunlardan daha az karşı koyabilecek küçüklükteki taş parçaları, kum taneleri, yapraklar, bunların yerde bir güzel dinlenir gibi sere serpe kaldıkları ve hatta yere doğru ağırca düşerek yüzeyin cisimlerini oluşturduklarını görüyoruz. İşte Bay Simplicio, size söz gelimi yersel şeylerden esinlenmiş çok güçlü gerekçeler. Yersel diyorum çünkü şimdi geriye, diğer türden gerekçeler kalıyor yani göksel görünümlere ilişkin olanlar. Bu görünümler, Yerküre'yi sahiden Evren'in merkezinde göstermeye uyan durumlar olup bunun sonucu olarak da Copernicus'un Yerküre'yi Evren çevresinde yıl boyunca dönüyor olarak kabul ettiği hareketten mahrum bırakan görünümlerdir. Epey değişik bir konu olarak bu son hususu, şu ana dek öne sürülen sorunları ince eleyip sık dokuduktan sonra irdeleyelim.

Sagredo – Ne dersiniz, Bay Simplicio? Bay Salviati, Batlamyus'un ve Aristoteles'in görüşlerini anlatacak kadar onlara hakim mi? Copernicus'un fikirlerini Bay Salviati gibi anlatacak kadar konuya hakim hiçbir peripatetikçi yok mudur sizce?

Simplicio – Buraya kadar Bay Salviati'nin görüşlerinin sağlamlığı ve Bay Sagredo'nun zekâ inceliği hakkında bir fikir edinmemiş olsaydım, böylesi açık seçik deneyimlere karşı bir itiraz olamaz artık diye başkaca bir tek kelime bile dinlemeden buradan, izninizle çeker giderdim ve başka hiçbir şeye kulak asmadan eski kanaatimin çatısı altına sığınırdım. Çünkü, diyelim ki benim kanaatim yanlış, iyi ama böylesine gerçekle tıpatıp uyuşan örneklerin varlığı beni kanaatimden ötürü affettirmeye yeterlidir; peki eğer bunlar yanlış ve sahteyseler hangi kanıtlar bunlara üstün olabilirler?

Sagredo – Biz yine de Bay Salviati'nin cevaplarını hele bir dinleyelim. Eğer bunlar doğru çıkarsa mecburen daha güzel olmaları ve sonsuz derecede daha güzel olmaları gerekir ve eğer metafizik bir önerme olan gerçekle güzelin aynı şeyler oldukları deyimi doğruysa tıpkı sahte ile çirkinin aynı şeyler olması gibi, Bay Salviati'nin dedikleri çirkin olarak ortaya dökülecektir, hatta müthiş derecede çirkin şeyler olarak... Bu nedenle Bay Salviati, daha fazla vakit kaybetmeyelim.

Salviati – İyi hatırlıyorsam eğer, Bay Simplicio tarafından ortaya sunulan ilk fikir şuydu: Yerküre

dairesel hareketle kımıldıyor olamaz; çünkü bu, zorlama hareketler kategorisine girer, bundan ötürü de ebedi bir süreklilığe sahip olamaz. Zorlama hareket oluşunun nedenine gelince, eğer doğadan kaynaklanan bir hareket olsaydı Yerküre'nin kısımları da doğa gereği dairesel harekete sahip olurlardı ki bu imkânsızdır, çünkü kısımların doğal hareketi, doğrusal hat boyunca düşmeleridir. Burada vermek istediğim cevap şu ki Aristoteles buraya aktardığım açıklamasını yaptığında daha tedbirli davranmalıydı ve "Kısımlar da dairesel olarak hareket ederler" ifadesini kullanmalıydı. Daha tedbirli davranmalıydı diyorum, çünkü onun sözleri iki anlama gelebilir. Çıkarılacak anlamlardan biri, Yerküre'nin her küçük kısmı, bütününden ayrıldığında, kendi merkezi etrafında dairesel olarak hareket eder ve kendine ait küçücük dairesel hareketler çizerek devinir. Diğeri de Yerküre'nin tümden kendi merkezi etrafında 24 saatte dönerken kısımların da aynı merkez etrafında 24 saat dönmeleri durumudur. Bu şıklardan birincisini anlayacak olursak bu az buz bir saçmalık değildir, çünkü bu şu demeye gelir: Bir daire çevresinin her kısmının bir daire olması gereklidir ya da Yerküre bir küre olduğundan onun her kısmının bir yuvarlak top şeklinde olması şarttır; çünkü belit, "Bütünün ve kısımlarının davranışı aynıdır" der. Eğer Aristoteles diğer ikinci anlamı kastetmişse yani kısımlar bütünü taklit ederek Yerküre'nin merkezi etrafında 24 saatlik dönüşlerini doğa gereği tamamlarlar demek istemişse evet, bunu icra ettiklerini ben ifade ediyorum. Ben böyle söyleyince Aristoteles'in bunu kastetmediğini kanıtlamak size düşecek Bay Simplicio.

Simplicio – Aristoteles bu hususu, aynı bahiste, kısımların hareketi doğrusal hat boyunca Evren'in merkezine doğru inmekten ibarettir, bundan ötürü de dairesel hareket kısımların doğal hareketi değildir, diye dile getirmekle zaten ispatını ortaya koymuş oluyor.

Salviati – Bu cevabın inkârının da aynı sözler içinde var olduğunu fark etmiyor musunuz siz?

Simplicio – Neresinde var inkâr? Ne şekilde?

Salviati – Yerküre dairesel harekete sahip olsaydı bu, zorlama hareket kategorisine girdiğinden ebedi bir hareket olmazdı demiyor mu? Bu saçma, çünkü Evren'in düzeni ebedi değil midir? Öyle demiyor mu Aristoteles?

Simplicio – Diyor.

Salviati – Zorlama hareket ebedi hareketlerden değilse bunun tersinden çıkan anlam, ebedi olmayan hareketin doğa kaynaklı bir hareket olamayacağıdır; oysa Yerküre'deki aşağıya doğru iniş hareketi ebedi olamaz, böylece doğa kaynaklı bir hareket olamaz ve aynı zamanda ebedi olmayan hiçbir hareket Yerküre'de doğal olamaz. Ama eğer biz Yerküre'yi dairesel hareket sahibi kabul edersek, bu Yerküre'yi ebedi bir hareket sahibi kıldığı gibi parçalarını da aynen ebedi kılar ve bundan ötürü de doğa kaynaklı, doğal bir harekete sahip olmuş olur.

Simplicio – Yerküre'nin kısımlarına yaraşan hareket doğrusal hat boyunca harekettir ve bu Yerküre için ebedidir; kısımların böyle hareket etmedikleri hiçbir zaman söz konusu olmayacaktır ve bir doğru boyunca hareket edeceklerdir. Elbet hareketi engelleyici haller hariç olmak üzere...

Salviati – Siz çelişkili fikir yürütüyorsunuz Bay Simplicio ve ben yine de sizi bu çelişkiden kurtulmuş görmek istiyorum. Bu nedenle şuna cevap vermenizi istiyorum: Cebelitarık Boğazı'ndan Filistin'e doğru giden bir gemi hep aynı rotayı izleyerek Filistin sahillerinden öteye gidebilir mi? Böyle bir şey olacağına inanıyor musunuz?

Simplicio – Elbet gidemez.

Salviati – Peki, neden gidemez?

Simplicio – Çünkü o geminin yolculuğu Filistin sahillerinde sona erer ve gideceği mesafenin bir sonu geleceğinden, belirli bir sürede yolculuk bitecektir. Eğer gerisingeri bir yolculuğu tersine bir hareketle yapmak ve sonra aynı yolculuğu yinelemek isterse bu da sürekli bir yolculuk olmaz, kopuk bir yolculuk olur.

Salviati – Çok doğru bir cevap. Fakat Macellan Boğazı'ndan Pasifik Okyanusu'na çıkarak Moluk Boğazı'ndan geçip Ümit Burnu'nu aşarak ve oradan da yine aynı boğazdan geçip yeniden Pasifik Okyanusu'na çıkmak mükün müdür? Bu yolculuk kesintisiz hep sürdürülebilir mi?

Simplicio – Sürdürülebilir, çünkü bu bir turu tamamlamaktır ve aynı yoldan yeniden geçilebilir. Sonsuz defalar hiçbir inkıtaya uğramadan sürdürülebilir.

Salviati – Demek ki bu yolculuğu gemi ebediyen sürdürebilir.

Simplicio – Sürdürebilir, eğer geminin kendisi aşınmaz ve bozunmazsa. Eğer gemi bozunur ve paraçalanırsa yolculuk mecburen sona erer.

Salviati – Fakat Akdeniz'de gemi bozulmasa ve parçalanmasa bile Filistin yolculuğu sürdürülemez, çünkü sonsuz değildir. Demek oluyor ki iki şart aranıyor bir hareketli cismin inkıtasız ebediyen sürmesi için: Bunlardan biri hareketin, doğa gereği, bitimsiz ve sonsuz olması; diğeri de hareketli cismin kendisinin de hiç bozunmaz ve ebedi olması.

Simplicio – Tüm bunlar gereklidir, evet.

Salviati – Böylece siz kendiniz itiraf etmiş oluyorsunuz ki doğrusal harekete sahip bir cismin ebediyen hareketi mümkün değildir; çünkü doğrusal hareket, ister yukarıya doğru ister aşağıya doğru olsun, siz kendiniz söylediğiniz gibi çevre ve merkez tarafından kesintiye uğrar. Hareketli cisim yani Yerküre ebedi olunca ve doğrusal hareket doğa gereği ebedi olmadığından fakat sonlu, bitimli olduğundan doğal olarak Yerküre'ye yaraşmaz hatta dünkü konuşmamızda ifade edildiği gibi Aristoteles de bizzat Yerküre'yi ebediyen istikrarlı kılmak zorunluğunu hissetmiştir. Siz Yerküre'nin kısımları, engeller kaldırılınca hep aşağıya doğru hareket ederler demekle ayan beyan çelişkili konuşmuş oluyorsunuz. Çünkü bilakis, hareket etmelerini sağlamak için onların önüne engel çıkarmalısınız, onların hareketine ters hareketle karşı çıkmalısınız. Onlara hareket empoze etmeniz gerekir, çünkü yere bir kez indiler miydi onları yukarıya yeniden çıkarmak için zorlayıcı güç uygulamak gerekir ki ikinci defa aşağıya, yere inebilsinler. Engeller konusuna gelince, bunlar cisimleri yalnızca merkeze ulaşmaktan alıkoyuyorlar; nitekim merkezin ötesine geçmek üzere bir kuyu açılmış olsa bir yumru toprak bile merkezden öteye geçmezdi; meğer ki o toprak yumrusu bir itme gücünün etkisiyle öteye geçsin. Bir itme gücünün etkisiyle merkezden öteye geçen cisim, sonra merkeze döner ve sonuçta orada durur. Evren mükemmel düzenini korurken doğrusal hareket, Yerküre ya da başka bir hareketli cisim için, doğa gereği uygun düşer mi ya da düşebilir mi noktasını savunma işine gelince: Şayet bundan kuşku duyuyorsanız her şeye boşverin ve kendinizi ha bire zorlayın (şayet ona dairesel hareket bahşetmek istemiyorsanız) onu hareketsiz ve sabit bir cisim olarak kabullenmeye.

Simplicio – Yerküre'nin hareketsiz durduğu konusunda Aristoteles'in fikirleri ve sizler tarafından

öne sürülen fikirler, bana öyle geliyor ki konuyu şu ana kadar mecburi bir sonuca ulaştırmış oluyor ve kanaatimce bunu reddetmek için büyük çabalar harcamanız gerekecektir.

Salviati – Şimdi ikinci fikre geliyoruz: Bu fikir, dairesel hareketle döndüklerinden emin olduğumuz o cisimlerin, göğün en üst bölümündeki primum mobile (arş-ı âlâ) hariç olmak üzere, birden fazla harekete sahip bulunduklarına ilişkindir. Bu nedene dayalı olarak, eğer Yerküre dairesel hareketle dönüyorsa onun da iki hareketin sahibi olması gerekecektir: Bu takdirde Yerküre'den gözlemlenen sabit yıldızların konumunda doğusu batısı itibariyle değişikliğe rastlamak gerekir, oysa böyle bir değişiklik görülmüyor vb. söylemlerle karşılaşıyoruz. Bu iddiaya verilecek yalın ve has cevap, iddianın içinde mevcut ve bunu tüm kolaylığıyla bize sunan bizzat Aristoteles'tir. Aristoteles bunu bize böyle sunduğu halde, siz Bay Simplicio, nasıl olur da fark etmemiş olabilirsiniz?

Simplicio – Ne gördüm ne de şu anda görebiliyorum.

Salviati – Olamaz, çünkü açık seçik sunmuş bulunuyor.

Simplicio – İzninizle ben metne bir göz atmak istiyorum.

Sagredo – Metni hemencecik getirtelim.

Simplicio – Ben onu zaten hep cebimde taşıyorum. İşte burada, buyurun, yerini ezbere biliyorum. Gökyüzü (Cielo) adlı kitabının 14. bölümünde, metin 97; doğrusu ya, ben bu metni okuduktan sonra yanlış bir şey görmüyorum bunda ve konu tam olarak sonuca bağlanmış görünüyor benim açımdan.

Salviati – Sizin yeniden okuduğunuz bu bölüm, fikir silsilesindeki yanlışlığı ortaya koyduğu gibi bir başka yanlışlığın daha ortaya saçılmasına yol açtı. Bu nedenle söyleyeceklerimi not ediniz. Aristoteles'in karşı koymak istediği iki durum var, daha doğrusu iki sonuca karşı çıkıyor: Bunlardan birincisi Yerküre'yi merkeze koyarak onu kendi ekseni etrafında dönüyor kabul eden görüştür; ikincisi de onu merkezin uzağına yerleştirip dairesel hareketle merkez çevresinde dönüyor kabul eden görüştür. Bu her iki duruma da aynı gerekçeyle karşı çıkıyor. Şimdi ben diyorum ki o her iki itirazında da yanılıyor ve birinci duruma itirazı bir çelişki ve yanlış mantıktan ibarettir ve ikinci itirazı da birincinin yanlış sonucudur.

Gelelim ilk duruma. Bu ilk durum, Yerküre'yi merkeze koyup onu kendi ekseni etrafında dönme hareketine kavuşturan görüştür; bunu Aristoteles'in gerekçesine dayanarak göğüsleyelim: Siz diyorsunuz ki dairesel hareketle devinen tüm cisimlerin ilerlerken geri gittikleri de oluyor ve birden çok hareketin sahibi bulunuyorlar; primum mobile küresini bunlardan hariç tutuyoruz. Demek ki kendi ekseni etrafında dönen Yerküre merkeze yerleştirilirse iki hareketin sahibi olması gerekiyor ve gezegenlerin yörüngelerindeki hareketlerinde zaman zaman geri kalmaları gibi Yerküre'nin de geri kalma hareketine sahip olması gerekli. Ne var ki durum böyle olsaydı, sabit yıldızların konumlarında, doğusu batısı itibariyle değişikliğe uğramış olmaları gerekirdi ki böyle bir şey görülmüyor. Demek oluyor ki Yerküre dönmüyor vb. İşte yanlış mantık burada; yanlış mantığı ortaya koymak için Aristoteles ile şöyle tartışıyorum şimdi. Sen, ey Aristoteles, diyorsun ki Evren'in merkezindeki Yerküre kendi etrafında dönemez, çünkü dönüyor olsa ona iki hareket tanınmalıdır. Demek ki Yerküre'ye bir tek hareketten başka bir hareket tanımak gerekli olmasa sen, o tek hareketin sahipliğini Yerküre'ye tanımayı imkânsız görmeyeceksin. Öyle ya, tek bir hareketin bile sahibi olmayan bir cisme, hareket çokluğunun eksikliği gerekçesine dayanarak imkânsızlık öne sürmen abes olur. Ve sen Evren'deki tüm hareketli cisimlerden yalnız birini hariç tutarak tüm diğerlerine iki hareket sahipliği

tanıyorsun ve hariç tuttuğun bu hareketli cismi primum mobile küresi olarak niteliyorsun: Yani tüm sabit yıldızların ve gezegen adı verdiğimiz yıldızların doğudan batıya dönüyor görünmeleri etkisini bizde uyandıran arş-ı âlâdaki primum mobile küresi.

Şayet yalnızca tek bir harekete sahip olarak bu tek hareketle yıldızları doğudan batıya döner gösteren "primum mobile" olma işlevini Yerküre'ye versek sen bunu reddetmezdin. Merkezdeki Yerküre'nin kendi etrafında döndüğünü kabul eden bir kimse, tüm yıldızları doğudan batıya dönüyor gösteren hareketten başka bir hareket tanımış olmuyor Yerküre'ye ve böylece sen, yalnızca bir tek hareketin sahibi olarak kabul ettiğin primum mobile'nin rolünü Yerküre'ye vermiş oluyorsun: Demek ki Sayın Aristoteles, eğer bir sonuca ulaşmaya niyetin varsa senin, merkeze yerleşmiş bir Yerküre'nin tek bir hareketin sahibi olarak bile yerinden kımıldayamadığını ispat etmen gerekir ya da primum mobile'nin de yalnızca bir tek hareketin sahibi olamayacağını kabul etmen icap eder. Aksi halde mantık silsilende hataya düşmüş ve aynı şeyi hem reddederek hem de kabul ederek hatanı açıkça ortaya koymuş oluyorsun.

Şimdi de ikinci soruna geldi sıra. Bu da Yerküre'yi merkezin uzağına yerleştirerek o merkezin etrafında dönüyor kabul edenler ki bunlar Yerküre'yi bir gezegen yani gezgin bir yıldız yapıyorlar. Burada da paralaks sorunu ortaya çıkıyor: Düşünce, şekil olarak doğru da özünde eksiklik yatıyor; şöyle ki Yerküre bu minval üzerine dönüyor kabul edilse ve her iki hareketin de sahipliği tanınsa sabit yıldızların konumlarında doğusu-batısı itibariyle değişiklik gözlemlenmesi gereği ortaya çıkmaktadır ki bu paralaks durumu ille de belirlenebilir diye bir şey yok: Paralaks olsa da muhakkak belirlenebilir diye bir şey olmadığını ilerki bahislerde anlatacağım. Bu noktada Aristoteles'i affetmek istiyorum, hatta bu konudaki Copernicus'un tutumuna zıt olarak ortaya konabilecek zekâ ürünü çok ince fikrinden ötürü övmek bile istiyorum; eğer Aristoteles'in itirazı ince bir düşüncenin ürünüyse ve çok ikna edici gibi görünüyorsa da çözümün çok daha ince, zekice ve Copernicus'unkinden daha az ince olmayan bir zekânın ürünü olduğunu ilerki bahislerde göreceksiniz ve çözümü anlamanın zorluğundan asıl zorluğu fark edeceksiniz: Elbet çözümü bulmanın zorluğuna da tanık olacaksınız.

Şimdilik bunun cevabını askıya alalım ve sırası gelince size bu da anlatılacaktır, bizzat Aristoteles'in iddiası tarafımızdan cevaplanarak ve onun lehine de kuvvetlendirilerek. Şimdi yine Aristoteles'e ait olan üçüncü iddiaya geçelim. Aslında buna cevap vermeye gerek yok, çünkü dünkü ve bugünkü konuşmalar sırasında epey yanıt verildi. Onun bu iddiası, ağırlık sahibi cisimlerin, doğa gereği, doğrusal hat boyunca merkeze doğru hareket ettikleridir ve ardından Yerküre'nin merkezine mi yoksa Evren'in merkezine doğru mu diye araştırıyorken vardığı sonuç; bu cisimlerin, doğa gereği, Evren'in merkezine doğru gittikleri fakat bilvesile yani Yerküre'nin Evren'in merkezinde bulunması nedeniyle, Yerküre'nin merkezine gittikleridir. Bu nedenle dördüncü iddiaya geçebiliriz ve bu dördüncü üzerinde epey uzunca bir süre duracağız, çünkü geri kalan sorunların büyük bir bölümü o deneye dayanmaktadır.

Aristoteles diyor ki Yerküre'nin hareketsiz durduğunun çok kesin gerekçesi, yukarıya doğru dikey olarak fırlatılan cisimlerin, hatta çok yükseğe fırlatılanların bile, fırlatıldıkları yere aynı hat boyunca geri gelmeleridir. Eğer Yerküre dönüyor olsa böyle bir durumla karşılaşmayız diyor ve ekliyor: Fırlatılan cismin yukarıya gidiş ve yere iniş için harcadığı sürede Yerküre, eğer dönse doğuya doğru epey kaymış olurdu, böylece yukarıya fırlatılan cisim geri geldiğinde, fırlatıldığı kendi yerini bulamazdı ve fırlatıldığı yerin uzağına düşerdi. Verdiği bu örneğe, topçu bataryası tarafından

merminin yukarıya fırlatılması deneyi uyduğu gibi Aristoteles ve Batlamyus'un ifade ettikleri, cisimlerin çok yükseklerden bir doğru boyunca düşey olarak yeryüzüne indiklerine ilişkin deney de uyuyor. Şimdi çözülmeyi bekleyen bu düğümleri çözmeye başlamak için Bay Simplicio'ya şunu soruyorum: Ağırlığı olan cisimlerin, yüksekten düşmeye bırakıldıklarında, doğrusal hat boyunca düşey olarak yani merkeze doğru indiklerini söyleyen Batlamyus ve Aristoteles'in bu fikrini reddeden olsa onlar iddialarını nasıl kanıtlayabilirlerdi?

Simplicio – Duyuları aracılığıyla kanıtlayabilirler, çünkü duyularımız bize gösteriyor ki o kule düz ve dikeydir ve görüyoruz ki kulenin tepesinden düşmeye bırakılan taş, kuleyi yalayarak, o ya da bu yana milim şaşmadan düşüyor ve düşmeye bırakıldığı noktanın tam altındaki noktaya gelip yere güm diye vuruyor.

Salviati – Fakat kazara Yerküre dönüyor olsa ve bunun sonucu olarak kuleyi beraberinde nakletse ve yine de taşın kule duvarını yalayarak düştüğü görülse taşın hareketinin izlediği yol nasıl bir hat olmalıdır?

Simplicio – Bu durumda hareket değil "hareketleri" demek gerekir, çünkü bu hareketlerden biri yüksekten aşağıya doğru olan harekettir diğeri de kulenin gidişini izlemek için yapacağı harekettir.

Salviati – Taşın hareketi iki hareketin bileşimi olmalıdır; yani biri kule boyunca iniş hareketi diğeri de kuleyi izleme hareketi: Bu bileşik hareketin doğuracağı sonuç taşın artık o yalın düz ve düşey hattı izlemeyeceği ve fakat transversal (çapraz) bir eğri hat izleyeceğidir ki bu da belki düşey olmayacaktır yani düz hat olmayacaktır.

Simplicio – Düz bir hat olmayacağını bilemem fakat mecburen transversal bir hat olacağını ve Yerküre'nin hareketsiz durması halinde taşın çizdiği düşey hattan farklı olacağını anlayabiliyorum.

Salviati – Öyleyse taşın kuleyi yalayarak düşmesinden onun kesin olarak düşey hat çizerek indiğine hükmedemezsiniz; meğer ki Yerküre'nin dönmediği varsayımını peşinen kabullenmiş olasınız.

Simplicio – Evet, öyle. Çünkü Yerküre dönüyor olsa taşın hareketi transversal hareket olurdu ve düşey olmazdı.

Salviati – İşte Aristoteles ve Batlamyus'un paralojizmi, açık ve seçik olarak mantığa aykırı düşünüşleri. Bu paralojizmi siz kendiniz keşfetmiş oldunuz ve böylece ispat edilmesi gereken şeyi malum bir şeymiş gibi alıyorsunuz.

Simplicio – Ne gibi? Bana pekâlâ bir silojizm gibi görünüyor ve ilkeden sapma gibi gelmiyor.

Salviati – Bakın nasıl: Söylesenize bana, ispatladım dediği şeyin içine bilinmeyen bir sonucu katmış olmuyor mu?

Simplicio – Bilinmeyen mi dediniz? İyi de ayrıca ispata gerek duyulmayan şey, sizin bilinmeyen dediğiniz şeydir.

Salviati – Silojizm yoluyla uslamlamada, orta bölümdeki terimin malum olması gerekmez mi?

Simplicio – Evet, gerekir. Aksi halde bilinmeyenle bilinmeyeni ispatlamaya kalkışmış olursunuz.

Salviati – Bizim ispatlamak istediğimiz ve bilinmeyen olan şey Yerküre'nin hareketsizliği değil mi?

Simplicio – Evet, bunu kanıtlamak istiyoruz.

Salviati – Tasımlamanın biliniyor olması gereken orta terimi, taşın doğrusal hat boyunca düşey inmesi değil mi?

Simplicio – Evet.

Salviati – Peki, az önce demedik mi ki eğer Yerküre'nin hareketsiz durduğu peşinen bilinmezse taşın düşüşünün dikey olduğunu bilemeyiz? Bu durumda sizin tasımlamanızdaki orta terimin kesinliği, sonucun kesinsizliğinden çıkarımlanıyor. İşte bu paralojizm yani yanlış mantık uslamlaması değil mi?

Sagredo – Ben, Bay Simplicio'ya yardımcı olmak için Aristoteles'i, şayet mümkünse savunmak isterdim ya da en azından sizin önermelerinizin anlamından daha emin olmak isterdim. Siz diyorsunuz ki taşın kuleyi yalayarak düşmesi, taşın hareketinin düşey olduğuna bizi emin kılmaya yeterli değildir. Bu dediğimiz, tasımlamanın orta terimidir. Bu orta terimin geçerli olması için Yerküre'yi hareketsiz duruyor diye peşinen kabul etmek gerekir. Ne var ki sonuçta ispatlamak istediğimiz de Yerküre'nin hareketsiz durduğudur. Çünkü kule Yerküre'yle birlikte hareket ettiği takdirde, taş kuleyi yalayarak düşerse taşın hareketi transversal olurdu, dikey olmazdı. Ama ben de bütün bunlardan sonra diyorum ki eğer kule dönüyorsa taşın kuleyi yalayarak düşmesi imkânsızdır ve bundan ötürü de yalayarak düşmesi Yerküre'nin hareket etmeyip duruyor olduğu anlamına geliyor.

Simplicio – Evet, öyle. Çünkü kule eğer Yerküre tarafından taşınıyorsa taşın kuleyi yalayarak düştüğünü söylemek için taşın doğadan kaynaklanan iki harekete sahip olduğunu kabul etmemiz gerekir: Bu hareketlerden biri merkeze doğrusal hat ve diğeri de merkez etrafında dairesel harekettir ki bu imkânsızdır.

Salviati – Aristoteles'in savunmasını oluşturan nokta, taşın, biri düz diğeri dairesel iki hareketin bileşiği olarak hareket edebileceğini imkânsız sayması ya da en azından imkânsız sanmasından ibarettir. Çünkü, taşın merkeze doğru ve merkez etrafında aynı anda iki hareketin birleşmesiyle bileşik harekete göre düşmesini imkânsız bulmasaydı, düşen taşın, kule hareket etse de dursa da kuleyi yalayarak düşebileceğini düşünmüş olurdu ve bunun getirdiği sonuç olarak taşın kuleyi yalayarak düşmesinden Yerküre'nin dönmesi ya da durmasına ilişkin bir çıkarsamaya varılamayacağını fark ederdi. Fakat bu, Aristoteles'i affetmemizi katiyen gerektirmez; çünkü böyle bir kavramın sahibi idiyse birincil bir kavram olması nedeniyle, bunu söylemiş olması gerekirdi diye kabahat yüklemekle yetinmiyoruz; kabahati daha da büyük, çünkü sonuçta öylesi bir etki ne imkânsızdır ne de Aristoteles öyle bir etkiyi imkânsız saymıştır. İlk şıkkı kabul edemeyiz, çünkü bunun yalnızca mümkün olduğunu değil fakat gerekli de olduğunu ortaya koyacağım. İkinci şıkkı da kabul etmiyoruz, çünkü Aristoteles'in kendisi ateşe, doğa gereği, yukarıya doğrusal hat boyunca çıkma hareketi tanıyor ve göğün ateş elementiyle birlikte ve havanın da büyük bir kısmıyla bir arada günlük dönme hareketine katılmasına rıza gösteriyor; demek ki Aristoteles şayet yukarıya doğrusal hat boyunca çıkış hareketini Ay kubbesi oyuğu tarafından ateşe ve havaya aktarılmış dairesel hareketle meczetmeyi imkânsız bulmuyorsa taşın aşağı doğru düz iniş hareketiyle tüm Yerküre'nin doğal hareket olarak sahip bulunduğu dairesel hareketi meczetmeyi imkânsız saymamalıdır.

Simplicio – Bana pek öyle gelmiyor, çünkü ateş elementi havayla birlikte dönme hareketine katılıyorsa yerden yükseğe doğru çıkan ateş parçacığının hareketli olan havadan geçerken, hafif ve kolay kımıldayan bir cisim olması dolayısıyla, havanın aynı hareketine katılması çok kolaydır hatta çok gereklidir. Ama epey ağır bir taşın ya da topçu güllesinin yükseklerden aşağıya doğru almış

başını giderken havanın emrine girmesi ve taşıması için kendini ona bırakması diye bir şey olamaz. Kaldı ki gemi direği tepesinden düşmeye bırakılmış taşa ilişkin deney örneği var. Gemi dururken direğin dibine düşüyor fakat gemi yürürken düşmeye bırakılan taş, düşüş süresi içinde gemi ne kadar ilerlemişse o mesafe kadar direğin dibinin uzağına düşüyor; ki geminin hızı fazlaysa taşın düştüğü mesafe epey arşın boyu geride kalır.

Salviati – Geminin durumuyla kulenin durumu arasında büyük fark vardır, şayet Yerküre'yi günlük dönme hareketine sahiptir diye kabul edersek. Açıkça belli ki geminin hareketi, doğadan kaynaklanan bir hareket olmadığından, rastlantısal bir harekettir; gemi içindeki her şey için de öyle olduğu gibi. Bu nedenle gemi direğinin tepesinden taş düşmeye bırakılınca, geminin hareketini takip etmeye "eli mahkûm" olmayışından ötürü, geminin hareketine katılıp onu izlemek zorunda değildir; hiç de hayret edilecek bir şey yok bunda. Oysa Yerküre'nin 24 saatlik günlük dönüş hareketi doğadan kaynaklandığı için bu doğal hareket, Yerküre'nin kendine özgü hareketidir ve bu nedenle tüm kısımlarına doğa tarafından "eli mahkûm" aktarılmış olup bu hareket, silinmez bir damga gibidir; işte bu nedenledir ki kulenin tepesindeki o taşın birincil içgüdüsü, ait bulunduğu cismin tümünün 24 saatlik günlük dönüşünde merkezine doğru olan akına dahil olmaktır ve merkeze doğru akın etme doğal yetisini taş ebediyen yürürlükte bulunduracaktır: Taş nerede olursa olsun bu yetisini ebediyen kullanır. Bu durumdan ikna olmanız için zihninize yerleşmiş bulunan eski bir izlenimi değiştirmekten ve şöyle demekten başka çareniz yok: "Nasıl ki ben bugüne kadar, Yerküre'nin durağanlığını ve merkezi etrafında dönmeyişini onun özelliği olarak belledimse ve Yerküre'nin herhangi bir parçasının da doğal durağanlık halini yaşamasını benimsemekte hiç zorluk çekmedimse ve itiraza kalkışmadımsa; şimdi de yeryüzünün 24 saatte günlük turunu icra etmesini doğasının içgüdüsü sayarak, onun her parçasının da doğal ve içsel eğiliminin durağanlık olmayıp hepsinin birden Yerküre'nin hareketine uygun adım dönmek olduğunu düşünmeliyim". Böylece hiçbir engele takılmadan şu sonuca varılabilir ki kürek gücüyle tekneye sağlanan hareket, doğa kaynaklı olmayıp doğaya bağlı bulunmayan yabancı bir kaynaktan yani küreklerden sağlandığından ve gemi içindeki her şeye de hareket bu yabancı kaynaktan sağlandığından, taş, gemi direği tepesinden ayrılır ayrılmaz doğal işlevine sarılacaktır ve katışıksız, saf ve yalın yeteneğini icra etme görevine dönecektir. Şunu eklemek gerekir ki havanın, en azından dağların büyük yükseltilerinin alt bölümlerindeki yeryüzü engebeleri ve sarplıkları tarafından tutuklanıp dolaştırılan bölümü, Yerküre'nin günlük dönüş hareketini uygun adım izlemeyi sürdürmektedir. Havanın belirttiğimiz bu bölümüne yeryüzünden yükselen buhar ve kokularla karışmış hava dahil olmaktadır; oysa küreklerin ittiği tekne çevresindeki hava için böyle bir şey söz konusu olmadığından, geminin durumuyla kulenin durumu arasında bir illiyet rabıtası kurmaya kalkışmak yanlıştır. Çünkü direğin tepesinden düşen taş, geminin kürek kaynaklı hareketini içermeyen bir ortama giriyor ve bu ortamda gemi hareketinin kımıldattığı hava rol oynamıyor; fakat kulenin tepesindeki taş düşmeye bırakılınca Yerküre'nin sahip bulunduğu hareketi içeren aynı ortama girmektedir; böylece bırakın havanın engeliyle karşılaşmasını, bilakis, havanın hareketinden nasiplenerek Yerküre'nin Evren içindeki doğal dönme hareketinin seyrine uygun adım gitmektedir taş.

Simplicio – Havanın, kendisini kımıldatan bir hareketi, kocaman bir taşa ya da örneğin iki yüz libreyi aşan ağırlıktaki demirden veya kurşundan bir gülleye iletebileceğini anlamakta zorluk çekiyorum. Tüy, kar tanecikleri ve bunlar gibi çok hafif cisimlere hava kendi hareketini aktarıyor olabilir, fakat iki yüz libre ağırlığındaki cisme aktarışını anlayamıyorum. Hatta benim gördüğüm kadarıyla, o dediğim ağırlıktaki bir cisim, istediğiniz kadar şiddetli bir rüzgâra maruz kalsın, bir parmak bile yerinden oynamayacaktır. Bu durumda, düşünün bakalım, hava o taşı beraberinde nasıl

sürükleyebilir?

Salviati – Sizin düşündüğünüzle bizim söylediğimiz durum arasında çok büyük fark var. Siz istirahat halindeki taşa rüzgâr eklemek istiyorsunuz; oysa biz, zaten hareket etmekte olan havaya, kendisi de havanın aynı hızına sahip bulunarak hareket eden taşı salıvermiş oluyoruz ve öyle ki hava, taşa yeni bir hareket iletmek zorunda değil. Havanın işlevi, taşın kendisinin zaten sahip bulunduğu harekete tarafsız kalmaktır ya da daha doğru bir ifadeyle taşın doğadan kaynaklanan hareketini engellememektir. Siz taşı, doğası dışında ve yabancısı bulunduğu bir hareketle itelemek istiyorsunuz; oysa biz, taşın, sahipliği doğa tarafından sağlanmış olan hareketi korumasını istiyoruz. Siz, eğer daha sağlam bir deneyle ortaya atılmak istiyorsanız, esmekte olan rüzgârın şiddetiyle savrulan bir kartalın pençesindeki taşın kartal tarafından salıverilince neler gözleneceğini, gözlerimizle değilse bile hiç olmazsa aklımızın gözüyle görmeye çalışmalıyız diye bir öneri getirmeliydiniz: Şöyle ki taş kartalın pençesinden bırakıldığı anda zaten rüzgârın şiddetine eş hızla uçmaktadır; taş pençeden kurtulduktan sonra hızın her cisim için eşit olduğu bir ortama giriyor. Böylece kanaatim şu ki taş dikey bir hat boyunca düşmeyecektir, fakat rüzgârın seyrini izleyerek ve buna kendi ağırlığının neden olduğu seyri ekleyerek transversal bir hat çizmek suretiyle yere inecektir.

Simplicio – Böyle bir deneyi yapabilmek gerek, sonra da duruma göre hüküm vermeli; bu arada gemi deneyi sonucunun şu ana kadar bizim kanaatimizi desteklediği görülüyor.

Salviati – Buraya kadar demekle isabet buyurdunuz, çünkü bundan sonra değişime uğrayabilir söyledikleriniz ve yerleşmiş bir deyişi tekrarlayarak, sizi diken üstünde tutmamak için sorayım: Şu gemi deneyi, o deneyde karşılaşılan durum, gemideki her olgunun Yerküre'de de olmasının gerekliliğine bizi inandıracak kadar amacımıza uyuyor mu dersiniz?

Simplicio – Buraya kadar öyle gözüktü ve her ne kadar siz bazı küçük farklar öne sürdünüzse de kanaatimi değiştirecek kadar önemli olduklarını sanmıyorum.

Salviati – Bilakis, sizin devam etmenizi arzuluyorum ve Yerküre'deki etkinin gemidekine uygun olduğu görüşünüzü avucunuzun içinde sıkıca saklar gibi özenle tutmaya devam etmenizi istiyorum; yeter ki bu görüşünüz sizin amacınıza hizmet etmiyor diye, açıklanınca fikir değiştirme isteğine kapılmayasınız. Siz şunu diyorsunuz: "Gemi durduğu için, taş gemi direğinin dibine düşer ve gemi hareket halindeyken direğin dibinden uzağa düşer; demek ki bu fikri tersyüz edersek, taşın direk dibine düşmesi geminin durduğunu anlatır, taşın gemi direği dibinden uzağa düşmesi hareket halinde olduğunu anlatmış olur: Gemi için geçerli olan bir durumun Yerküre'ye de uyması gerektiğinden, taşın kule dibine düşmesinden mecburen Yerküre'nin hareketsiz durduğu sonucuna varıyorsunuz." Siz bunu söylüyorsunuz değil mi?

Simplicio – Evet, aynen öyle; özeti budur ve anlaşılması da epey kolay.

Salviati – Şimdi söyleyin bana, gemi büyük bir hızla ilerlerken eğer gemi direğinin tepesinden düşmeye bırakılan taş, gemi durduğu zamanki gibi tam aynı yere, direğin dibine düşse bu iki iniş, geminin duruyor ya da yürüyor olduğuna sizi inandırması açısından bir işe yarar mı?

Simplicio – Hiçbir yararı olmaz: Örneğin, tıpkı nabız atışından insanın uyuyor mu yoksa uyanık mı olduğunun anlaşılamaması gibi. Çünkü uyuyan birisinde de uyumayan birisinde de nabız aynen atar.

Salviati – Pekâlâ. Siz gemi deneyini hiç yaptınız mı?

Simplicio – Hayır, yapmadım. Fakat bu deney sorununu ortaya atan düşünürlerin bunu titizlikle gözlemlemiş olduklarına inanıyorum: Kaldı ki farkın nedeni açık seçik bilindiğinden şüphe etmek gereksiz.

Salviati – O düşünürler deney yapmadan bu fikri sunuyor olabilirler. Bunun bir örneği de sizsiniz, çünkü deneyi yapmadan emin olarak konuşuyorsunuz ve onların sözünü güvenle naklediyorsunuz. Aynı şekilde, diğerlerinin de kendilerinden öncekilerin sözlerine güvenerek bu fikri aktarıyor olmaları olasılığı hatta gerekliliği söz konusu: Öyle ki gide gide bu deneyi yapmış birini bulmak belki de mümkün değildir. Çünkü bu deneyi her kim yapsa yazılanların tamamen tersi bir olguyla karşılaşacaktır; yani gemi duruyor ya da istediğiniz hızda hareket halinde olsa da taşın hep geminin aynı yerine, direğin dibine düştüğünü göreceklerdir. Böylece Yerküre ile geminin durumunu aynı nedene bağlayarak taşın hep kulenin dibine dikey olarak düşmesinden ötürü Yerküre dönüyor ya da hareketsizdir sonucu çıkarılamaz.

Simplicio – Siz beni deneyden başka bir çareye havale edecek olsaydınız tartışmalarımızın sonu pek gelmezdi sanırım; çünkü söyledikleriniz insan düşüncesine öyle ters ki inanmaya ya da ihtimal dahilinde görmeye en ufak bir pay bırakmıyor.

Salviati – Ama bende bırakıyor.

Simplicio – Peki siz yüzlerce kez değil, belki bir kez bile deneye başvurmadan nasıl böylesine emin konuşuyorsunuz? Ben inanamıyorum ve eski düşüncemden vazgeçmemiş olarak önemli düşünürler tarafından deney yapılmış olduğu inancıyla onların beyanlarına güveniyorum: Bence deneyler onların ifadesini muhakkak doğrular niteliktedir.

Salviati – Ben hiç deney yapmadan, sonucun söylediğim gibi çıkacağından eminim: Çünkü böyle bir sonuç vermesi gerekiyor.[92] Üstelik şunu ekleyeyim ki siz de sonucun başka türlü olmayacağını biliyorsunuz, bilmiyor gibi yapsanız da veya bilmezlikten gelseniz de. Fakat ben öyle bir beyin sarrafıyım ki zihninizi okuyarak sizi itirafa zorlayacağım. Fakat bu arada Bay Sagredo sükûnet içinde izliyor: Evet ama bir şeyler söylemek ister gibi bir işaret yapmıştı.

Sagredo – Bir şeyler söylemek istemiştim ama sizin Bay Simplicio'ya bildiklerini saklamaktan[93] vazgeçmesi için yaptığınız sert çıkış bendeki diğer istekleri unutturdu, bu nedenle insiyatifinizi lütfen sürdürünüz.

Salviati – Bay Simplicio benim sorularımı yanıtlamaya razı olursa ben de insiyatifimi sürdüreceğim.

Simplicio – Bildiklerimi söylerim, fakat konuşmamın fazla parlak olmayacağını biliyorum, çünkü yanlış bulduğum fikirler hakkında fazla bilgi sahibi olabileceğime inanmıyorum: Zaten bilim gerçekleri içerir, yanlışları değil.

Salviati – Tam olarak bilmediğiniz hiçbir şey hakkında bana bir şey söylemenizi ya da cevap vermenizi istemiyorum. Bu nedenle şimdi soruyorum: Önünüzde dümdüz, ayna misali çok temiz ve çelikten yapılmış gibi sert bir yüzey var. Yüzey ufka paralel olmasın, birazcık eğimli olsun. Üzerine, mükemmel bir küre şekilli, sert ve ağır malzemeden, örneğin tunçtan bir bilyeyi bırakırsam bilye ne yapar? Siz bilyenin o eğik yüzeyde durmuş vaziyette kalacağına inanmıyorsunuz (oysa ben inanıyorum) değil mi?

Simplicio – Yüzey eğimli olduğu takdirde mi?

Salviati – Evet, zaten öyle demiştim.

Simplicio – Bilyenin bir an için bile duracağını sanmam, eğim boyunca inmek üzere birdenbire harekete geçer.

Salviati – Söylediklerinize dikkat edin Bay Simplicio, çünkü bilyeyi konduracağınız herhangi bir noktada duracağından eminim.

Simplicio – Siz, Bay Salviati, bu gibi vasayımlara bel bağladığınıza göre sizin çok yanlış sonuçlara varacağınıza hiç şaşmam artık.

Salviati – Bilyenin eğimli yüzeyde birdenbire harekete geçeceğinden çok mu eminsiniz?

Simplicio – Ona ne şüphe?

Salviati – Ve siz bu fikre sıkı sıkıya bağlı kalın, ama ben size öğrettiğim için değil (çünkü ben sizi tersine iknaya çalışıyordum), siz kendiniz kendi iradenizle karar verdiğiniz için.

Simplicio – Şimdi oynadığınız oyunu anladım. Sizin öyle konuşmanız beni sınamak ve halk dilindeki deyimle beni mat etmek içinmiş, yoksa gerçekten inandığınız için değil.

Salviati – Evet öyle ve ne kadar hareket etmeyi sürdürürdü o bilye ve hangi hızla? Dikkat edin, ben tam anlamıyla yuvarlak bir bilyeden söz ettim ve çok iyi temizlenmiş bir yüzeyden: Öyle ki dıştan ve rastlantısal tüm engeller giderilmiş olsun. Aynı şekilde havayı, geçit vermeye muhalefet olarak beliren direnişinden soyutlanmış, tüm rastlantısal ve olabilecek engeller ortadan kaldırılmış bulunuyor diye düşününüz.

Simplicio – Her şeyi çok iyi anladım. Sizin sorunuza gelince, o bilyenin yüzeyin eğimi boyunca ve eğim sürdüğü kadar, sonsuz olarak hareketini sürdüreceği cevabını veriyorum ve hızını artırarak hareketini sürdürecektir, çünkü ağır cisimlerin doğasında bu vardır: Giderek güç kazanırlar. Eğim ne kadar dikse hız da o kadar fazlalaşır.

Salviati – O bilyenin aynı yüzeyde yukarıya doğru hareket etmesi istenilse yukarıya çıkacağını sanır mısınız?

Simplicio – Kendiliğinden birdenbire olmaz, fakat iteklenirse ya da zorlama hareketle yukarıya doğru fırlatılırsa olur.

Salviati – Peki, zorlama sonucu hareket aktarılsa onun hareketi nasıl olur ve ne kadar sürer?

Simplicio – Hareket, giderek tembelleşir ve yavaşlar. Çünkü doğasına aykırı bir gidiştir yukarıya çıkış ve mesafenin kısalığı ya da uzunluğu itme gücünün büyük ya da küçük ve eğimin de az ya da fazla oluşuna bağlıdır.

Salviati – Siz buraya kadar bana bir cismin iki ayrı düzlem üzerindeki hareketlerini anlattınız ve eğimli yüzeyde ağırlık sahibi cismin kendiliğinden indiğini, hızının sürekli arttığını ve cismi sakin duruma getirmek için kuvvet kullanmak gerektiğini; fakat yukarıya doğru olan eğik düzlemde itmek için kuvvet gerektiğini ve hatta durdurmak için de kuvvet gerektiğini, yukarı çıkış için uygulanan gücün giderek eksildiğini ve nihayet sıfırlandığını söylüyorsunuz. Ayrıca düzlem eğiminin iniş ya da

çıkış için az ya da fazla oluşunun ikisi arasında farklılık yarattığını; eğim fazla olursa daha hızlı gittiğini ve tersine, yukarı doğru çıkışta aynı cismin aynı kuvvet tarafından itilmesi halinde eğimin az olması oranında daha büyük mesafe kat ettiğini söylüyorsunuz. Şimdi bana söyleyin bakalım, aynı cisim ne aşağı doğru ne de yukarı doğru eğimli olmayan bir yüzeyde ne yapardı?

Simplicio – Buna cevap vermek için biraz düşünmem gerek. Aşağı doğru eğim olmadığına göre hareket etmenin doğal eğiliminden yoksun demektir; yukarı doğru eğim de olmadığından hareket ettirilmeye karşı direnme de yok demektir. Böylece her iki duruma karşı duyarsız demektir: Doğal olarak duruyor vaziyette olması gerekir sanıyorum. Ah, belleğim ne kadar da zayıf, az önceydi, Bay Sagredo bunun böyle olması gerektiğini anlatmak istemişti.

Salviati – Öyle olacağına inanıyorum, şayet duruyor vaziyette kondurulduysa; peki, bir yöne doğru zorlama hareket aktarılmışsa ne olur acaba?

Simplicio – O yöne doğru hareketini sürdürmesi söz konusu olur.

Salviati – Bu hareket, hızı sürekli artan bir hareket mi olur, yoksa eğik yüzeyi tırmanışta olduğu gibi, giderek hızı kesilen hareket mi olur?

Simplicio – İniş ve tırmanış eğimi olmadığına göre ben hız artışı ya da azalışı diye bir şey olacağını sanmıyorum.

Salviati – Evet, eğer hızın azalması için bir neden yoksa durağanlık için hiç neden olmaması gerekir: Cisim hareketini ne kadar sürdürebilir dersiniz?

Simplicio – Ne aşağıya ne de yukarıya eğimi olmayan o yüzeyin uzunluğu kadar sürer.

Salviati – Demek ki bu mesafe sonsuz olsa o uzamda, hareket, sonu gelmeyen bir hareket yani ebedi olurdu.

Simplicio – Bana öyle geliyor; eğer bilyenin malzemesi dayanıklı bir maddedense.

Salviati – Bunun böyle olduğu zaten kabul edilmişti, önceden tüm rastlantısal ve dış engellerin[94] giderilmesi gerekir denildiğinde. Bilye malzemesinin kırılganlığı bizim örneğimizde rastlantısal engellerdendir. Şimdi bana şunu söyleyin: Sizce o bilyenin eğik yüzeyde kendiliğinden hareket edişinin ve tırmanış eğiminde itme şiddeti kullanılmadan hareket etmeyişinin nedeni nedir?

Simplicio – Çünkü ağırlık sahibi cisimlerin eğilimi, Yerküre'nin merkezine doğru hareket etmektir ve yukarıya, kürenin çevresine doğru tırmanış ancak zorlamayla mümkündür ve eğik yüzey merkeze yaklaşma kazandırandır, tırmanıştaki eğik yüzey de merkezden uzaklaştıran yüzeydir.

Salviati – Demek, ne iniş eğimi ne de tırmanış eğimi olmayan bir yüzeyin her kısmı merkezden eşit miktarda uzaktır. Ama böylesi bir yüzey dünyada var mı acaba?

Simplicio – Eksikliği yok böylesi yüzeylerin: İşte bizim Yerküre'ninki eğer iyice temiz olsa ve kaba saba, engebeli, dağlık olmasa; ama su yüzeyi var, durgun ve sakin durumdaki su yüzeyi.

Salviati – Öyleyse sakin bir denizde yolculuk eden bir gemi, ne aşağı ne de yukarı doğru eğimi olmayan yüzeylerden birinde giden bir cisim olması itibariyle, kendisi bir defacık bir hareket gücüne sahip kılındı mıydı kesintisiz ve hep aynı hızla[95] hareket etmeye müsaittir, elbet rastlantısal ve dış

kaynaklı tüm engellerin giderilmiş olması şartıyla.

Simplicio – Öyle olması gerekiyor.

Salviati – Gemi direği tepesindeki taş da gemi tarafından taşınarak bir dairenin çevresi boyunca, dairenin merkezi etrafında hareket etmiyor mu? Bunun sonucu olarak o taş, tüm dış engeller giderilmiş olmak şartıyla, mahrum edilemeyecek ve sahipliği kendisinden alınamayacak bir hareketin sahibi değil mi? Ve bu hareket, teknenin hareketi kadar hıza sahip değil mi?

Simplicio – Buraya kadar her şey düzgün. Ya gerisi?

Salviati – Sonuç olarak çıkarsamak gereken fikri bir an önce siz kendiniz bulun; eğer daha önce sıraladığımız fikirlerin peşinde iz sürdünüzse.

Simplicio – Siz, netice itibariyle demek istiyorsunuz ki o taş, mahrum edilemeyeceği, her zaman üzerinde taşıyacağı gibi bir hareketin sahipliğiyle donanmıştır ve bu hareketten vazgeçmek niyetinde değildir; bilakis, geminin peşi sıra onu izlemektedir ve sonuçta taşın düşeceği yer gemi duruyorken düştüğü yerin aynısıdır. Ben de yine öyle olurdu diyorum eğer taş düşmeye bırakıldığında, dış engeller taşın hareketini rahatsız etmezlerse. Bu engeller iki tanedir: Biri, taşın direk tepesindeyken kürek gücünün tekneye verdiği hareketin iştirakçisi olarak sahip bulunduğu güçten yoksun kalınca havayı sırf kendi gücüyle yarma kudretinden mahrum kalmasıdır. Diğer engel de taşın aşağı doğru düşmesi hareketi olup, bunun da taşın ileriye doğru gidiş hareketine engel oluşturması gerekir.

Salviati – Bakın, havanın engel oluşturmasına bir şey demiyorum, bunu inkâr etmiyorum; eğer düşen cisim hafif madde olsa tüy ya da yün kırpıntıları gibi, gecikme süresi daha uzun olurdu; fakat taş gibi ağır bir cisim için engelleme pek azdır. Siz az önce bizzat demediniz mi en şiddetli rüzgârın gücü bile büyük bir taşı yerinden oynatmaya yetmez diye; şimdi düşünün, taş geminin seyir hızından daha hızlı olmayan sakin bir havayla karşılaşmış, bu hava taşa ne etki yapabilir? Yine de söylediğim gibi söz konusu engellemenin yapabileceği bu minicik etkiyi tanımaya razı oluyorum, sizin de bana şunu tanıyacağınızı umut ederek: Hava, eğer geminin ve taşın sahip bulunduğu aynı hızla hareket ediyorsa engel sıfırlanmış demektir. Diğer engele, aşağı doğru iniş hareketinin oluşturduğu engele gelince: Önce şurası bellidir ki bu ikisi yani merkez etrafındaki dairesel hareket ve merkeze doğru düşey olan hareket birbirine zıt değillerdir, birbirini imha edici olmadıkları gibi birbiriyle uyuşmaz da değildirler; çünkü cismin böyle bir harekete muhalefeti yoktur. Zaten siz bizzat kabul etmiştiniz muhalefetin merkezden uzaklaştıran harekete karşı olduğunu ve merkeze yakınlaştıran harekete doğru taşın muhalefet etmediğini. Bundan ister istemez çıkan sonuç şu ki merkeze yakınlaşma, merkezden uzaklaşma diye bir durumun söz konusu olmadığı bir harekete cisim ne muhalefet gösterir ne de eğilim ve bunun sonucu olarak da cisme verilmiş hareket yetisinin eksilmesi için neden yoktur: Yeni eylemin takattan düşmesini gerektirecek neden yalnızca bir tane değil fakat birbirinden farklı iki tane olduğu için, ki bunlardan biri cismi aşağı doğru çeken güçtür diğeri de cismi merkez etrafında döndürmek için cisme verilmiş yetidir, herhangi bir engele meydan yoktur artık.

Simplicio – Gerçekten de konuşmanıza bakılırsa epey olasılık içeriyor gibi, fakat esasta, açılması pek de kolay olmayan, uğraştırıcı sorunlar getiriyor. Konuşmalarınızda yürüttüğünüz tüm fikir silsilesi Aristoteles’in fikrine ters düştüğünden, peripatetikçi ekolün kolayca hoş görmeyeceği bir varsayımla ortaya çıktınız ve size göre fırlatıcısı tarafından atılan cismin hareketini sürdürmesi, fırlatıcı tarafından aktarılan güç sayesinde mümkündür. Oysa güç aktarımı fikrine peripatetikçi felsefede, rastlantısal bir olgunun bir özneden diğer bir özneye aktarımı ne kadar kabul görmez bir

fikirse güç aktarımı da makbul sayılmaz: Bu felsefe, bildiğinizi sandığım üzere, fırlatılan cismin, ortam tarafından, ki bizim konumuzda havadır[96], nakledildiğini kabul eder. Bundan ötürü gemi direği tepesinden düşmeye bırakılan o taş, eğer geminin hareketini izleyecek olsa bu etkinin havanın marifeti sayılması gerekir; taşa aktarılmış gücün marifeti olamaz. Fakat siz hava geminin hareketini izlemez, hava sakin durur görüşündesiniz. Üstelik taşı düşmeye bırakan kişinin fırlatma yapmasına, kolundan taşa fırlatma gücü aktarmasına gerek olmadığını söylüyorsunuz, avucunu açıp taşı boşlaması yeterlidir diyorsunuz. Bu durumda taş, ne fırlatıcı tarafından sağlanmış bir güçle geminin hareketini izliyor ne de hava sayesinde geminin hareketini izleyebiliyor: Bundan ötürü taş geride kalır.

Salviati – Sizin konuşmanızdan anladığım kadarıyla taş, o kişinin kolu tarafından savrulmadıkça, elinden taşı sadece düşmeye bırakması bir fırlatma sayılmıyor.

Simplicio – Tam bir fırlatma hareketi denemez.

Salviati – Demek Aristoteles'in hareket hakkında, hareketli cisim ve fırlatmanın hareket sağlayıcı (motor) gücü hakkında söylediklerinin bizim sorunumuzla bir ilgisi yok; peki ilgisi yoksa ne diye sözünü ediyorsunuz?

Simplicio – Sizin tarafınızdan öne sürülen ve isimlendirilen o güç aktarımı fikri uğruna söz açmış bulunuyorum. O güç ki öyle bir güç Dünya'da yok ve yok olduğu için de etkisi diye bir şey olamaz. Bundan ötürü hareketin nedenini ortamın rolüne bağlamak gerektiği fikri kabul görmeli: Yalnızca fırlatılan cisimlerin hareketi için değil fakat doğadan kaynaklı olmayan tüm diğer hareketlerin nedeni olarak da ortamı[97] kabul etmek gerekir. Ne yazık ki hak ettiği önem verilmedi benim bu dediklerime ve bu yüzden de şu ana kadar söylediklerimin bir etkisi olmadı.

Salviati – Şikâyet etmeyin, sabredin, zamanı gelince anlaşılacaktır. Söylesenize, sizin iddianız güç aktarımı olgusunun reddi üstüne kurulduğuna göre, ben size, fırlatılan cisimlerin fırlatıcıdan ayrıldıktan sonraki hareketlerinin devamı için ortamın hiçbir rol oynamadığını kanıtlarsam, güç aktarımı diye bir şeyin varlığını kabul edecek misiniz? Ya da o gücü yok etme yönünde başkaca bir saldırıya girişecek misiniz?

Simplicio – Ortamın işlevini aradan kaldırınca, fırlatıcı tarafından aktarılan hareket yetisinden başka bir şey kalmıyor ortada.

Salviati – Tartışmaların nedenlerini sonsuza dek sürdürmeyi mümkün olduğunca ortadan kaldırmak için, fırlatılan bir cismin hareketini sürdürmesinde ortamın işlevinin ne olduğunu açık seçik anlatınız lütfen.

Simplicio – Fırlatan kişi taşı elinde tutuyor, kolunu hızla ve kuvvetlice hareket ettiriyor ve bu hareket taştan çok çevredeki havayı devindiriyor; bundan ötürü de taş, eli terk ettiği anda, zaten hızla hareket eden havada buluyor kendini ve o havadır ki cismi taşıyor. Hava faaliyete geçmese taş, fırlatıcının onu elinden bırakmasıyla ayağının dibine düşerdi.

Salviati – Ve siz bu boş iddiaların sizi ikna etmesine izin verecek kadar saf davrandınız; oysa bunları reddedecek ve gerçeği anlayacak duyulara bizzat sahipsiniz. Bu nedenle söyleyiniz: O kocaman taş ve topçu güllesi tek başlarına masanın üstüne konulduklarında, sizin az önceki ifadeniz gereğince, en şiddetli rüzgâra rağmen hareketsiz durduklarına göre, eğer sünger ya da pamuktan birer top olsaydılar rüzgâr acaba bunları yerinden oynatır mıydı?

Simplicio – Rüzgârın onları alıp götüreceğine eminim ve madde ne kadar hafif olursa o kadar hızla götürür; zaten biz bu yüzden bulutların, onları iten rüzgârın hızına eş hızla uçtuklarına tanık oluyoruz.

Salviati – Rüzgâr nedir?

Simplicio – Rüzgâr, kımıldatılan havadan başka bir şey değildir; böyle tanımlanıyor.

Salviati – Çok daha hızlı kımıldatılan hava, hafif maddeyi ağır maddeden daha mı fazla uzağa taşıyor?

Simplicio – Elbet öyle.

Salviati – Peki siz, kolunuzla bir taş ve sonra da bir bez kırpıntısı fırlatacak olsanız hangisi daha büyük hızla ve daha uzağa gider?

Simplicio – Taş çok daha fazla giderdi; hatta bez parçası ayağıma bile düşerdi.

Salviati – Elden bırakılan cisme hareket sağlayan şayet kolun kımıldattığı ve devindirdiği havaysa ve eğer kımıldatılmış hava, hafif maddeyi ağır maddeden daha kolay itiyorsa nasıl oluyor da fırlatılmış bez taştan daha uzağa ve daha hızlı gitmiyor? Taşa havanın hareketinden başka bir şeyin etki ediyor olması gerekir. Ayrıca şu da var: eğer şu kalastan ikisi de eşit uzunlukta iki ip sallandırılsa birinin ucuna kurşun bir bilye diğerine de pamuktan bir top bağlansa ve her ikisi de dikey çizgiden uzaklaştırılıp salıverilseler ikisinin de dikey durum mevkiine doğru gideceklerine şüphe yok; edindikleri hızın şiddeti tarafından itilerek dikey çizgi mevkiini bir miktar aşacak, sonra yine döneceklerdir. Fakat bu iki sarkaçtan hangisinin sallanması daha çok sürerdi tam dikey çizgi mevkiinde duruncaya dek?

Simplicio – Kurşun bilye bin kez sağa sola gider gelirken bezden yapılmış top en çok iki ya da üç defa gider gelirdi.

Salviati – Böylece nedeni ne olursa olsun, itiş gücünün verdiği hareket, ağır maddede hafif maddeden daha çok kalıcı oluyor. Şimdi başka bir noktaya geliyorum ve size soruyorum: Neden hava şimdi masanın üstünde duran limonu ya da turuncu alıp götürmüyor?

Simplicio – Çünkü hava kımıltı halinde değil.

Salviati – Fırlatıcının hareketi havaya aktarması, havanın da sonra bu hareketle cismi hareket ettirmesi gerekiyor demek. Fakat bir olgu, bir özneden başka bir özneye geçirilemediği için söz konusu güç aktarması yapılamazsa hareket koldan havaya nasıl geçebilir? Acaba hava koldan ayrı bir nesne değil mi dersiniz?

Simplicio – Bunun cevabı, havanın ne ağır ne hafif cisim oluşu nedeniyle her itiş gücünü kolaylıkla algılamaya ve ayrıca onu korumaya müsait olmasıdır.

Salviati – Fakat eğer sarkaçlar az önce bize, hareket eden bir cismin ne kadar az ağırlıklı olursa hareketi sürdürmeye o denli daha az müsait olduğunu ortaya koyduysa nasıl olur da ağırlıktan yoksun hava hareketi sürdürebilir? Sizin şuna inandığınıza inanıyorum: salladığınız kolunuzu durdurur durdurmaz kolun çevresindeki hava duruverir. Bir odaya girelim ve bir havluyla havayı mümkün olduğunca hareketlendirelim ve havluyu sallamayı durdurduktan sonra yanan bir mumu odaya getirelim ya da havada uçurulabilecek incelikte bir altın yaprak salıverelim havaya; gerek birinin

gerekse diğerinin cansız dalgalanışından hareketlendirmeye çalıştığınız havanın hemencecik duruldduğunu anlayabilirsiniz. Bu konuda binlerce deney örneği sunabilirim ama bu verdiğim örnekleri yeterli bulmayanları tedaviye kalkışmak fiilen umutsuz vaka oluşturur.

Sagredo – Rüzgâra karşı bir ok fırlatıldığında ip tarafından itilen serçe parmaktan da ince hacimli bir hava miktarının, kadere meydan okurcasına oka refakat etmesi ne inanılmaz bir mucize! Fakat ben Aristoteles'ten bir özel şey daha öğrenmek istiyorum ve buna Bay Simplicio'nun yardımcı olmasını rica ediyorum. Aynı yayla iki ok fırlatılsa biri alışık olduğumuz gibi okun ucu ileri dönük olarak, diğeri de ok ipe yanlamasına yerleştirilerek atılsa bunlardan hangisinin daha uzağa gideceğini merak ediyorum. Ne olur, bunun cevabını bekliyorum, soru biraz gülünç görünse de özür dilerim benim kafam biraz kalın olduğundan ben kendim fikir yürütemiyorum.

Simplicio – Okun yay ipine yanlamasına yerleştirilerek fırlatılması haline hiç tanık olmadım; ama yine de sanıyorum ki dikine değil de enine fırlatılan bir ok, ucu öne bakan okun yirmide biri kadar bile mesafe kat etmez.

Sagredo – Benim tahminim de öyleydi; ne var ki Aristoteles'in sözleriyle deneyi karşılaştırınca içime bir şüphe düştü. Çünkü, iş deneye gelince şu durum ortaya çıkar: Eğer ben şu masanın üstüne epey şiddetli rüzgâr estiği sırada iki ok koysam, biri ucu öne bakan diğeri de yan duran, rüzgâr hemencecik bunu götürürdü ve diğerini götüremezdi. Fırlatılan iki ok için de aynı şeyin olması gerekirdi, eğer Aristoteles'in öğretileri doğru olsaydı; çünkü enine yerleştirilmiş olarak fırlatılan ok, yayın ipi ile boydan boya kımıldatılan geniş hava dilimi tarafından itiliyor. Oysa diğeri, okun küçücük çapı kadar bir hava miktarı tarafından itiliyor ve ben bu farkın nedenini bir türlü anlayamıyorum. Öğrenmek isterdim doğrusu...

Simplicio – Bunun nedeni bence çok açık, çünkü fırlatılan düz okun yaracağı az miktarda bir havadır, oysa yanlamasına fırlatılan ok tüm uzunluğu kadar hava yarmak zorundadır.

Sagredo – Fırlatılan oklar havayı yarmak zorundalar demek, öyle mi? İyi de eğer hava onlarla birlikte gidiyorsa hatta onları götüren havaysa ne gibi bir yarma eylemi olabilir? Görmüyor musunuz ki bu şekilde okun havadan daha hızlı ilerlemesi gerekiyor ve oka bu daha büyük hızı kim sağlıyor? Yoksa hava, sahip olduğundan daha fazla mı hız veriyor oklara demek istiyorsunuz? Dava, Bay Simplicio, Aristoteles'in dediklerinin noktası noktasına tersine cereyan ediyor, bunun farkında mısınız ve fırlatılan cisme ortamın hareket aktardığı ne kadar yanlış biliyor musunuz? Fırlatılan cisme ortamın yalnızca engel oluşturduğu olgusunun doğru olması kadar. Böylece bu husus algılandıktan sonra hiç zorluk çekmeden şunu da anlayacaksınız ki hava gerçekten hareketli olduğu zaman enine duran oku dikine durandan daha hızlı üfürüp sürükler. Fakat okun fırlatılması söz konusu olduğunda, hava durağan olduğundan, enine fırlatılan ok fazla miktarda hava taciz ettiğinden fazla engele toslar; oysa ucu ileri dönük okun fırlatılışında ok karşısına çıkan asgari miktarda bir havayı aşmak zorunda kalır.

Salviati – Ben Aristoteles'ten nice önermelere (doğa felsefesi alanında elbet) rastladım ki yalnızca yanlış olmakla kalmıyor, fakat aynı zamanda o fikrin yüz seksen derece aksi bile doğruluğunu koruyor; az önceki konuda olduğu gibi! Biz hedefimize doğru ilerlemeyi sürdürerek Bay Simplicio'ya, taşı her zaman aynı yere düşüyor görmenin, gemi ilerliyor mu yoksa duruyor mu diye fark saptamaya yaramadığını anlatmış olalım ve buraya kadar söylenenler yetmiyorsa ortamın rolüne ilişkin deney onu bu konuda ikna etmeye yeter herhalde: Bu deneyde Bay Simplicio'ya sunulan öneri şudur ki

düşen cisim eğer hafif bir cisimse geriye düşer, elbet bu, hava gemiyi izlemez söylemi geçerliyse. Oysa havanın gemiyle eşit hızda ilerlemesi halinde, az sonra anlatacağım üzere hiçbir farka rastlanmaz, ne bu deneyde ne de başkaca yapılacak bir deneyde. Şimdi, bu deneyde herhangi bir fark belirmediğine göre taşın kule tepesinden düşüşünde yani dönme hareketine taşın katılmasının rastlantısal ve eklenti hareket olmayıp fakat doğal ve ebedi olduğu ve havanın birebir, pundu punduna kuleyi takip ettiği ve kulenin de Yerküre'nin dönme hareketini takip ettiği düşüşte fark belirleniyor iddiası beklenebilir mi? Siz Bay Simplicio, bu sorun üzerinde başkaca fikir yürütmek ister misiniz?

Simplicio – Hayır, başka bir şey eklemeyeceğim, Yerküre'nin döndüğünün şu ana kadar ispatlanamamış bulunduğunu söylemekten başka.

Salviati – Ben de ispat ettiğim iddiasında değilim zaten. Yerküre'nin hareketsiz durduğu iddiasına muhalefet edenler tarafından sunulan deneyden bir sonuç elde edilemediğini gösterdim yalnızca. Başka örnekler de öne sürebilecek durumdayım.

Sagredo – Ne olur Bay Salviati, başka konuya geçmeden, siz gemiye ilişkin deneyi Bay Simplicio'ya inceden inceye, hararetle anlatırken zihnime takılan bir zorluğu ortaya koymama izin verin.

Salviati – Biz burada fikirlerimizi ortaya koyup tartışmak için varız. Bu nedenle herkesin aklına gelen zorlukları ortaya dökmesi iyi olur, çünkü gerçeğe ulaşmanın yolu budur. Bu nedenle söyleyin söyleyeceklerinizi.

Sagredo – Hareket halindeki geminin hızının, taş direğin tepesinden ayrıldıktan sonra da taşta silinmemecesine muhafaza edildiği şayet doğruysa ve bu hareketin, taşın doğadan kaynaklanmış olarak sahip bulunduğu düşey iniş hareketini engellemediği ya da geciktirmediği de doğru olduğu takdirde, doğada hayret verici bir etki gözler önüne serilmiş oluyor. Bu müthiş etki şudur: Gemi dururken direğin tepesinden düşüşü iki nabız arası kadar sürüyor olsun; sonra gemi harekete geçirilmiş durumdayken aynı noktadan düşmeye bırakılan taş, anlatılan nedenlerden ötürü yine iki nabız atışlık sürede aşağı inmiş oluyor ve bu süre içinde gemi, diyelim 20 arşınlık yol yapmış bulunsun; böylece taşın hareketinin izlediği gerçek yol transversal bir çizgide ifadesini bulur ki bu transversal yol ilk düşey çizgiden epey daha uzun bir yoldur, çünkü düşey çizgi gemi direğinin yüksekliği kadar bir uzunluktan ibarettir. Buna rağmen taş transversal düşüş mesafesini yine aynı sürede kat etmiş olacaktır. Diyelim gemi yeniden hızlandı; o takdirde düşen taşın çizeceği transversal yolun uzunluğu daha da artacaktır. Özet olarak, geminin hızı ne kadar artırılırsa düşmeye bırakılan taşın çizeceği kavisler daha da uzun olacaktır, buna rağmen taş hepsini de aynen iki nabızlık sürede tamamlayacaktır. Buna benzer şekilde, bir kulenin tepesindeki bir topla sıfır derece yükseltilmiş yatay yani ufka paralel atış yapılsa ve gülle 1.000 arşın ya da 4 mil veya 6 mil ya da 10 mil vb. öteye düşecek gibi barutla ateşlense bu güllelerin tümünün yere varış süresi kendi aralarında hep aynı olurdu ve bu süre topun ağzından, gülle sadece düşmeye bırakılarak başka bir ateşleme falan yapmadan düşse bu dikey düşüş süresi ne kadarsa diğer tüm atışların yere varış süresi de hep aynıdır. Hayret verici bir şeydir, bir güllenin, diyelim 100 arşınlık bir yükseklikten düşey yere varması için geçen süreyle aynı güllenin ateşlenen toptan 400, 1.000, 4.000 ya da 10 bin arşın ötede yere iniş sürenin aynı olması: Yönü yatay namluyla yapılan atışların hepsinin de havada hep aynı süre kalması hayret vericidir.

Salviati – Böyle bir şey ilk kez açıklandığı için yeniliği bakımından müthiş güzel ve sonuç gerçekse

müthiş hayret verici bir şey: Doğru olduğundan da hiç şüphem yok. Havanın rastlantısal engellemesi olmasa ben şuna kesinlikle inanıyorum, topun namlusundan gülle çıkış yaparken bir gülle de düşey olarak aşağıya düşmeye bırakılsa her iki güllenin yere varış süresi aynı olurdu, biri 10 bin arşın diğeri de yalnızca 100 arşınlık yol yapmış olmasına rağmen. Elbet, yer yüzeyi düz olmalı ve bu nedenle emin olmak için bir göl üzerinden atış yapılabilir. Havanın neden olabileceği engelleme, atışın hızını engellemekten ibaret olacaktır. Bay Simplicio (sandığım kadarıyla) havanın engellemesinin gerçekliğini kabul etmediğine göre şimdi, isterseniz diğer sorunların çözümüne dönelim, cisimlerin yukarıdan aşağı düşmesine ilişkin sorunu inceleyelim.

Simplicio – Ben zihnimi kurcalayan bazı dikenli sorunlardan kurtulmuş gibi hissetmiyorum kendimi; belki kusur benimdir, Bay Sagredo gibi çabuk ve kolay algılamadığım için olacak. Bana öyle geliyor ki taşın, gemi direği tepesindeyken düşmek üzere gemiden ayrılmasına rağmen, sinesinde gemi hareketinin iştirakçisi olarak taşıdığı ve vazgeçmemecesine sahip bulunduğunu söylediğiniz hareket söz konusuysa benzer biçimde at üstünde hızla koşan birinin elinden düşmeye bırakacağı bir topun yere düştükten sonra hareketi sürdürmesi ve atın gidişini izlemesi ve attan geride kalmaması gerekir, oysa ben böyle bir etkinin görüldüğünü sanmıyorum meğer ki at üstündeki kişi topu gidiş yönünde kuvvetlice fırlatmış olsun. Böyle bir şey yapılmazsa sanırım top düştüğü yerde kalır.

Salviati – Ben iyice aldandığınızı sanıyorum ve eminim ki deney bunun tersini gösterecektir ve top yere varınca atla birlikte koşar ve geride kalmaz, eğer yolun kaba sabalığı engel oluşturmazsa ve bunun nedeni de epey açık sanırım. Şöyle ki siz duruyor olsanız ve aynı topu fırlatsanız, top sizin elinizden çıktıktan sonra hareketine devam etmeyecek mi? Eder ve yer yüzeyi ne denli düzgünse topun gidiş hareketi o denli uzar. Öyle ki yüzey buzdan olsa top, çok daha uzağa gider.

Simplicio – Orası muhakkak, ben kolumla ittiğim için gider, fakat diğer örnekte at üstünde olan kişinin sadece topu elinden düşmeye bırakması söz konusu.

Salviati – Evet ben de başka bir şey demedim. Peki ama siz kolunuzla fırlattığınızda, top elinizden çıktıktan sonra topta kalan nedir? Kolunuzun verdiği, onun aldığı ve sinesinde koruduğu hareket onun ileriye doğru hareketini sürdürmesini sağlar. Peki ama o itme gücünün, sizin kolunuz tarafından sağlanmasıyla at tarafından sağlanmasının ne önemi var? Siz at üstündeyken sizin kolunuz da koşuya katılıyor değil mi ve kolunuzla birlikte top da katılmıyor mu koşuya? Ve bunun sonucu olarak top da atın kendisi kadar hızlı koşuyor değil mi? Elbet öyle. Demek ki avucunuzdan topu yalnızca boşlamakla top, kolunuzun özel bir hareketiyle ayrılmış olmuyor ve fakat atın kendisinden menkul bir hareket size aktarılmış oluyor; kolunuza, elinize ve nihayet topa aktarılıyor. Dahasını söylemek istiyorum, şöyle ki at sürücüsü, koşarken topu koluyla gittiği yönün tersine doğru atsa top yere vardıktan sonra, ters yönde fırlatılmış olmasına rağmen, bazen atın ilerlediği yönde gitmeyi sürdürecektir ve bazen de kolun verdiği hareketin gücü, atın hızını aşıyorsa top yere vardıktan sonra yerde durağanlaşacak ve ata ters yönde hareketini sürdürecektir. At üstündekinin gidiş yönünde bir cirit atıp atla ciriti izleyerek onu nihayet yakalayabiliyor diyenler var ya, onların bu söylencesi boş bir övgüdür. Boş bir övgü diyorum çünkü fırlatılan cismin yeniden elinize dönmesi için ciriti yukarıya doğru fırlatmak gerekir, tıpkı hareketsiz dururken atmanız gibi; koşu ne kadar hızlı olursa olsun yeter ki sabit hız olsun ve fırlatılan cisim de çok hafif bir madde olmasın, cisim her zaman fırlatanın eline düşecektir; ne kadar yükseğe atılırsa atılsın.

Sagredo – Bu görüşleri edindikten sonra fırlatılan cisimler hakkında, epey merak uyandırıcı bazı problemlerin açıklandığını görüyorum. Bunlardan ilki Bay Simplicio’ya çok garip gelecektir. Açıklık

kazanan problem şudur: Ben diyorum ki ne şekilde olursa olsun hızlı koşan biri elindeki topu sadece düşmeye bıraktıktan sonra, top yere vardığında, top yalnızca koşucu yönünde gitmekle kalmayıp koşucunun önüne de geçer; koşucunun bir hayli önüne geçmesi durumu şu sorunla bağlantılıdır: Fırlatıcı tarafından ufuk düzleminde fırlatılan cisim, fırlatanın sağladığı hızdan daha büyük yeni hız kazanabilir. Ben bu duruma tahta çember (ruzzola) fırlatma yarışlarında kendi gözlerimle tanık oldum ve hayranlıkla seyrettim. Bu çemberler elle fırlatıldıklarında belirli bir hızla havada yuvarlanarak gittikten sonra yere indiklerinde hızları artıyor. Yerde yuvarlanırlarken onları sıçratan bir tümseğe rastlarlarsa havada epey yavaş döndükleri görülüyor ve tekrar yere düşünce havadakinden daha büyük hız kazanıyorlar. Daha da şaşırtıcı olan, yerde havadan daha hızlı gitmeleri olmayıp yerde kat ettikleri iki mesafeden ikincisindeki hareketin ilk mesafeden daha süratli oluşudur. Şimdi buna ne der acaba Bay Simplicio?

Simplicio – Önce şunu söylerim, ben böyle bir gözlemde bulunmadım. İkincisi inanmıyorum derim. Üçüncü olarak da siz bundan emin olarak bana göstermeye kalkışsanız bile sizin büyük bir şeytan olduğunuzu söylerim.

Sagredo – Şeytan derseniz, Sokrates'in[98] şeytanlarından olsun, cehennem şeytanlarından değil. Fakat siz şu öğretme konusuna dönseniz iyi edersiniz; ben diyorum ki bir insan gerçeği kendiliğinden bilmezse başkalarının gerçeği bilmesini sağlaması imkânsızdır; gerçek olmayan ve sahte de olmayan şeyleri pekâlâ öğretebilirim size fakat gerçek olan yani gerekli olan şeyleri yani başka türlü olmaları imkânsız şeyleri orta halli akıl sahibi herkes kendiliğinden bilir ya da kendiliğinden bilmezse zaten onun bilmesi hiçbir zaman mümkün değildir: Sanıyorum Bay Salviati de bu fikirdedir. Bu nedenle de diyorum ki üzerinde konuştuğumuz sorunların nedenleri tarafımızdan bilinmektedir, fakat belki dürtüden eksik kalmıştır.

Simplicio – Şimdilik bu tartışmayı bırakalım ve ele alınan bu sorunları ne anladığımı ne de bildiğimi söylememe izin verin ve konuları anlamayı sürdürmemi sağlayın.

Sagredo – Bu birinci sorun bir başka sorundan kaynaklanıyor; şöyle ki sözünü ettiğim tahta çemberle oynanan oyunda ip sararak fırlatılan disk, sadece elle fırlatılandan daha uzağa varıyor yani sonuçta daha büyük güçle gidiyor.

Simplicio – Aristoteles de fırlatılan cisimler hakkında epey probleme değinmiştir.

Salviati – Evet ve çok zekice değiniyor ve özellikle yuvarlak disklerin karelerden daha iyi gittiğine ilişkin olanı ilginç.

Sagredo – Ve bu son söylenen hakkında, Bay Simplicio, içinizden bunun nedenini başkasının öğretmesine gerek duymadan bilme isteği gelmiyor mu?

Simplicio – Peki peki anladık; bırakalım şimdi dalga geçmeyi.

Sagredo – Öyleyse şimdi söyleyeceğim şeyin nedenini de biliyor olmalısın. Söylesenize bana, hareket halindeki bir şeyin engellenince durduğunu biliyor musunuz?

Simplicio – Biliyorum, engelin cismi durdurmaya yetecek kadar olması halinde elbet.

Sagredo – Bir cismin havada değil de yerde hareket etmesi cisme daha büyük bir engel oluşturur, çünkü yeryüzü daha kaba saba ve serttir. Oysa hava yumuşaktır ve sinesini kolayca açar, bunu

biliyorsunuz.

Simplicio – Bunu bildiğim için tahta çemberin havada yerden daha hızlı gideceğini biliyorum; böylece benim bilgim sizin söylediklerinizin tamamen tersini söylüyor.

Sagredo – Bir dakika, Bay Simplicio. Merkezi etrafında dönen hareket halindeki bir cismin kısımlarında her yöne doğru devinimler olduğunu biliyor musunuz? Öyle ki bazı kısımların yukarı doğru bazılarının aşağı, bazılarının öne doğru bazılarının ise geriye olmak üzere hareket ettiklerini bilir misiniz?

Simplicio – Biliyorum ve bunu Aristoteles öğretti.

Sagredo – Hangi deneyle gösterdi? Ne olur hemen söyleyin.

Simplicio – Duyularım aracılığıyla.

Sagredo – Aristoteles o olmadan göremeyeceğiniz şeyleri mi gösterdi size? Acaba size gözlerini mi ödünç verdi? Herhalde şunu demek istediniz: Aristoteles size söylemişti, sizi uyarmıştı, size hatırlatmıştı fakat öğretmemişti. Demek ki bir tahta çember hiç yer değiştirmeden, kendi etrafında, ufka paralel olarak değil de ufka dikey olarak döndüğü sırada, bazı kısımları yukarı doğru gider bazı kısımları aşağı doğru; üst kısımları bir yöne alt kısımları karşıt yöne gider. Şimdi siz düşünün, bir tahta disk kendi etrafında hızla ve havada boşlukta hiç yer değiştirmeden dönüyor ve böyle döndüğü sırada yere düşey olarak bırakılıyor: Yere vardığında, kendi ekseni etrafında dönmeyi, hiç yer değiştirmeden, eskisi gibi sürdüreceğine inanıyor musunuz?

Simplicio – Elbet, hayır.

Sagredo – Peki, ne yapar?

Simplicio – Hızla koşmaya koyulur.

Sagredo – Hangi yöne doğru?

Simplicio – Dönme yönü nereye ise oraya doğru.

Sagredo – Onun dönme deviniminde kısımlar vardır yani üst kısımlar alt kısımlara göre ters yönde dönerler; diskin hangi kısımlarına itaat edeceğini bilmek gerekir: Çünkü yukarıya doğru gidenlerle aşağı doğru gidenlerden hiçbiri öbür tarafa boyun eğmeyecektir; ne tümü aşağıya gidecektir toprağın engellemesi nedeniyle ne de yukarıya gidecektir ağırlık sahibi cisim olması nedeniyle.

Simplicio – Disk yerde, üst kısımlarının eğilimi olan yöne doğru gidecektir.

Sagredo – Peki neden diğerlerinin yani yerle temas eden kısımlarının eğilim duydukları yöne doğru değil?

Simplicio – Çünkü yerdekiler temastaki sertlikten yani yerin kaba saba yüzeyinden ötürü engelleniyorlar; oysa üsttekiler yumuşak ve sinesini kolay açan havada bulunduklarından çok az engelleniyorlar, hatta hiçbir engelle karşılaşmıyorlar, bundan ötürü disk onların yönüne doğru gidecektir.

Sagredo – Demek alt bölümler, söz gelimi yere tutunduklarından ötürü durağanlaşıyorlar ve

yalnızca üst kısımlar öne doğru itilmiş oluyor.

Salviati – Ve bundan ötürü disk buz üzerine ya da yüzeyi çok temiz bir zemine düşse öne doğru pek de öyle iyi koşamazdı; belki de ileri doğru başka bir hareket edinemeden öylece dönerdi kendi etrafında.

Sagredo – Böyle bir hareketin olması beklenir; akla kolayca gelen bir şey fakat en azından epey kaba saba, engebeli bir yüzeye düştüğü zamanki gibi hızı hareket kazanamaz. Bu arada Bay Simplicio'nun şunu cevaplamasını istiyorum: Disk kendi etrafında hızla dönerken düşmeye bırakılınca neden toprak üzerindeki gibi havada da ileri doğru gitmiyor?

Simplicio – Çünkü üstte de altta da hava bulunduğundan, ne bu kısımlar ne de o kısımlar tutunacak bir zemin buluyorlar ve ileri ya da geri gitme fırsatı bulamadıklarından küt diye düşüyorlar.

Sagredo – Demek, yalnızca sahip bulunduğu dönme gücü, diski, yere vardığında başka bir güce ihtiyaç duymadan epey hızlı itebilmektedir. Şimdi gelelim sorunun diğer yanlarına. Çember oyuncusunun koluna bağladığı ve diskin etrafını bir güzel sardığı ipi çekince, bunun çemberdeki etkisi ne oluyor?

Simplicio – Çemberi kendi etrafında dönmeye zorlar, ipten kurtulsun diye.

Sagredo – Böylece çember yere vardığında ip sayesinde kendi etrafında dönüyor vaziyete ulaşmış oluyor. Öyleyse çemberin kendisinde, yerde, havadayken olduğundan daha hızlı hareket etmesi için bir neden mevcut değil midir?

Simplicio – Evet, kesinlikle öyle. Çünkü havadayken çember fırlatanın kolunun verdiği itme gücünden başka bir güce sahip değildi; havada dönme hızına sahiptir ama bu dönüş gücü (ifade edildiği üzere) havada bir itişi gerçekleştirmiyor; oysa yere indiğinde kolun verdiği hareket gücüne dönme gücü ekleniyor, böylece hız iki katına çıkıyor. Şunu da anlıyorum ki çember yerden havaya sıçrayınca hızı azalıyor, çünkü dönmesi için yardım gelmiyor; fakat yere yeniden inince yeniden hız kazanıyor ve bu nedenle havadakinden daha hızlı dönüyor. Yalnız şunu anlamak istiyorum: İkinci, yerdeki bu ikinci hareket neden yerdeki birinci hareketten daha hızlı olsun? Böylece çember, giderek hep hızlanarak sonsuz bir yolculuğa girişirdi.

Sagredo – Ben mutlak olarak ikinci hareketin birinciden hızlı olacağını söylemedim, ikinci bazen birinciden hızlı olabilir dedim.

Simplicio – İşte ben de bunu anlamıyorum ve öğrenmek isterdim.

Sagredo – Siz bunu da kendiliğinizden biliyorsunuz muhakkak. Söylesenize bana: Tahta disk kendi etrafında dönmezken siz onu düşmeye bırakırsanız yere vardığında ne yapacaktır?

Simplicio – Hiçbir şey, oracıkta kalırdı.

Sagredo – Yere vurunca acaba hareket kazanması diye bir şey olamaz mı? Biraz daha iyi düşünün.

Simplicio – Biz onu eğime sahip bir taş üzerine düşmeye bırakmazsak; hani çocukların kurşun paralarla oynarken taşa yanlamasına çarptırma oyunları var ya, eğimli taşa tahta diskimizi yandan çarptırıp ona kendi etrafında dönme hareketi kazandırarak bu suretle, yerde tedricen hareketini sürdürmesini mümkün kılmadığımız takdirde, bilmem ki yere vurduğu zaman durmaktan başka bir

çaresi var mıdır acaba?

Sagredo – İşte, tahta diskin dönme hızı kazanabileceği bir yöntem yine de var. Öyleyse tahta disk yukarıya doğru sıçradıktan sonra yere yeniden düştüğünde yerde çakılı ve hareketin yönünde eğimi olan bir taşa neden rastlamasın? Böyle bir düşüşle kazandığı dönme hızına ipin salıverilmesinden kaynaklanan diğer ilk hız eklenince tahta diskin hareketi iki misline çıkar ve yere vurduğu andaki ilk hızından daha hızlı gider.

Simplicio – Şimdi anlıyorum bunun mümkün olabileceğini. Şimdi şunu da göz önünde tutuyorum ki tahta disk, tersine döndürülse yere vurduğunda karşıt etki yapacaktır yani dönme yönünün hareketi, diski fırlatanın hareketine obstrüksiyon yaparak onu geciktirir.

Sagredo – Geciktirir ve bazen de tamamen engeller, eğer diskin dönme hızı çok fazlaysa ve işte, bundan ötürüdür ki tecrübeli tenis oyuncuları oyunu kendi lehlerine sonuçlandırabiliyorlar. Şöyle ki rakibin gönderdiği topu eğik raketle yanlamasına keserek iade edince, topun ters yönde kendi etrafında dönmesini sağlamış oluyorlar. Bunun sonucu olarak top, filenin öbür yanına rakibin alanına indiğinde, sıçrayan top, kesme hareketi yüzünden sıçramayacak ve ölü top olacaktır. Eğer kesme hareketiyle ters yönde hareket kazandırılmasaydı, top olağan seyrini izleyecek ve rakip topa, yetişme imkânına kavuşacaktı.

Benzer bir duruma, tahtadan toplarla işaretlenmiş bir hedefe, hedefin en yakınına atış yapma oyununda rastlıyoruz. İşaretli yere topu en çok yaklaştırma esasına dayanan bu oyun bazen taşlı ve engellerle dolu sokaklarda oynandığından bu engelleri bin bir şekilde aşmak gerekir. Böyle durumlarda, topu hedefe ulaştırma zorluğu karşısında, yerde yuvarlayarak değil de topa daha çok havada vakit geçirtecek şekilde vuruluyor; tıpkı madeni bir parayı fırlatır gibi. Bunu yapmak için top avuçtan çıkarılırken, verilen hıza ters yönde de bir hız verilmek amacıyla, avucun içi yere bakar durumda bir fırlatma yapılıyor. Böylece topu avuç altı bir kavramayla elden çıkarırken, topa fırlatıldığı yönün tersine de bir hareket kazandırılmış oluyor; bu sayede top yere düştüğünde hedefi kolay buluyor ya da hedefin az ötesinde duruyor. Fakat biz asıl problemimize, tüm bu anlattıklarımıza yol açmış olan asıl probleme dönelim.

Çözüm bekleyen bu problem çok hızla hareket eden birinin elinden düşmeye bırakılan bir topun yere vardığında sadece fırlatıcı kişiyi takip etmesi değil onun önüne bile geçmesidir, fırlatanın hızını aşarak. Böyle bir etkiyi ortaya koymak amacıyla, bir atlı araba koşuyor olsun, arabanın kenar tarafına eğimli duran bir tahta levha yerleştirmiş olalım. Eğimli yerleştirilmiş bu levhanın aşağıya eğik alt bölümü atlara doğru, üst bölümü de arabanın arka tekerleklerine doğru kalkık durumda olsun. Şimdi şöyle düşünelim: Araba hızla koşarken arabanın içinde olan biri, levhanın eğiminden aşağıya doğru bir topu düşmeye bırakacak olursa bu top aşağı doğru yuvarlanarak kendi etrafında dönme hızı kazanacak, bu hıza arabanın kendisi tarafından sağlanan hız da eklenince, top yere indiğinde arabanın hızından daha büyük bir hızla gidecektir.

Atlı arabaya, bu defa tersine eğimli bir levha yerleştirirsek arabanın verdiği hareket hızını traşlamış oluruz: Öyle ki levhadan aşağı inen top yere vardığında hareketsiz kalır, hatta bazen arabanın ters yönünde bile gidebilir. Biz bu arada ana konumuzdan epey uzaklaşmış bulunduk ve eğer Bay Simplicio cisimlerin yere düşey inmeleri olgusuna dayanarak Yerküre’nin dönmesine itiraz eden görüşün incelenmesinden tatmin olduysa başka konulara geçebiliriz.

Salviati – Konumuzdan uzaklaşmalar oldu diyorsunuz ama pek de öyle değil; ele aldığımız konudan

tamamen uzakta sayılmayız. Kaldı ki bizim fikir yürüttüğümüz şeyler zihnimizde dolaşan fantezilerden besleniyor. Yalnızca bir kişinin de değil, üç kişinin zihninde dolaşan fantezi fikirler bunlar; üstelik biz burada bu konuları zevkle tartışıyoruz ve ele aldığımız bir konuyu profesyonelce irdeleyerek bir de yayınlama amacı taşıyanların mecbur oldukları titizliği göstermek zorunda da değiliz. Bizim manzum destanımız, bütünlük uğruna serüvenlere serbesti tanımayacak kadar dar ve kapalı olmamalı ve bu serüvenlere yer vermemiz için en ufak bir bağlantı yetmeli, sanki buraya biz, birbirimize hikâye anlatmaya gelmiş gibi olalım. Bu açıklama bende, sizin hikâyelerinizi de dinleme isteği yarattı.

Sagredo – Bu dedikleriniz benim çok hoşuma gitti, madem ki böyle bir hoşgörü havası içindeyiz, daha fazla ilerlemeden size Bay Salviati, şunu sorma hakkını kendimizde görelim: Kulenin tepesinden aşağıya doğa gereği düşen ağırlık sahibi bir cismin düşüş çizgisinin nasıl bir çizgi olduğuna inanmamız gerektiği konusunu hiç aklınızdan geçirdiniz mi? Eğer bu konu üzerinde düşündünüzse lütfen bana düşüncenizi söyleyiniz.

Salviati – Zaman zaman düşünüyorum: Bir ağır cismin, Yerküre'nin merkezine varmak üzere giriştiği hareketin doğadan kaynaklandığından emin olan biri, bu iniş hareketini Yerküre'nin 24 saatlik günlük dönüşlerinin olağan dairesel hareketiyle meczetse bu iki hareketin birleşmesinden cismin ağırlık merkezinin nasıl bir hat çizerek iniş yaptığını tam olarak bulabilir.

Sagredo – Cismin ağırlık sahibi olmasından ileri gelen merkeze doğru gitmesini sağlayıcı yalın hareketin, hiçbir kuşkuya meydan vermeden, bir doğru boyunca olduğuna kesinlikle inanabiliriz; ki eğer Yerküre hareketsiz, yerinde duruyor kabul edilse de söz konusu hareket yine bir doğru boyuncadır.

Salviati – İşin bu yanına bakarsak yalnızca akıl yürüterek değil, deneyin de bize bunu kesinlikle sunduğunu görürüz.

Sagredo – Deney bizi nasıl emin kılabilir ki eğer biz,

dairesel ve aşağıya doğru olan iki hareketin birleşmesinden başka bir hareket görmüyorsak?

Salviati – Hatta, Bay Sagredo, biz aşağı doğru olan yalın hareketten başkasını görmüyoruz bile; nitekim Yerküre'ye ve kuleye beraberce ait olan dairesel diğer hareket bizce sanki namevcut bir hareketmiş gibidir. Fark edilmez bir hareket, bize fark edilir hareket olarak kalan, taşın düşmesine ait ve bizim iştirakçisi olmadığımız harekettir. Duyularımız bize bu inişi doğrusal bir hat olarak gösteriyor, çünkü taş yukarıdan aşağı kuleye paralel düşüyor ve kule de Yerküre yüzeyine dikey olarak ve dümdüz inşa edilmiş bulunuyor.

Sagredo – Haklısınız, böylesine kolay bir şeyi düşünemediğim için fazla akıllı davranmış sayılmam. Peki, bu dedikleriniz çok bilinen şeylerse söz konusu aşağı iniş hareketinin doğasında ne olduğunu öğrenmeye neden bu kadar arzulu olduğunuzu söyler misiniz?

Salviati – Yalnızca doğrusal hat boyunca indiğini bilmek yeterli değildir, fakat hareketin düzgün hızla mı sürdüğünü yoksa ivme mi kazandığını yani hep aynı hızı mı koruduğunu, hızını artırdığını mı ya da yavaşladığını mı bilmek gerekir.

Sagredo – Hızının giderek arttığı açıkça belli.

Salviati – Bunu bilmek de yeterli değil, hız kazanımının hangi oranda olduğunu bilmek gerek:[99] Bu öyle bir problem ki, şimdiye kadar ne bir doğa filozofu tarafından ne de bir matematikçi tarafından çözülebildi. Oysa bu hareket hakkında doğa filozofları ve özellikle peripatetikçiler ciltler dolusu ve kocaman kitaplar yazıldı.

Simplicio – Filozoflar esas itibariyle genel kurallar çıkarsamakla ilgilenirler; tanımlamaları bulurlar ve en ortak belirginlikleri birleştirirler, sorunların incelikleriyle kırıntılarını, ki bunlar artık meraktan öte geçen şeyler değildirler, matematikçilere bırakırlar. Aristoteles, Evren boyutunda hareket nedir konusunu, onu fevkalade olarak tanımlamakla yetinmiştir ve Evren'in bizim bölgemizdeki hareketinin ne demek olduğunu, temel niteliklerini belirleyerek göstermiştir. Şöyle ki cisimlere doğanın bahşettiği doğal hareketi tanımlamıştır, şiddet uygulanarak yapılan zorlama hareketleri tanımlamıştır, yalın hareket nedir, bileşik hareket nedir, eşit hızla hareket nedir, ivme nedir tüm bunları tanımlamıştır. Sonra da bu hızlanmanın oranını ve diğer daha özel olguları araştırma işini mekanikçi ya da daha alt düzeydeki bir zanaatkâra bırakmıştır.[100]

Sagredo – Bu söylediklerinize bir şey demiyoruz Bay Simplicio. Peki siz, Bay Salviati, bazen peripatetikçilerin tahtının yüksekliklerinden aşağılara inmeye tenezzül edip, ağırlık sahibi cisimlerin aşağı inişte kazandıkları ivmenin oranı hakkındaki fikirleriyle flört ettiniz mi?

Salviati – Bunun üstünde düşünmeye ihtiyaç kalmadı, nitekim bizim ortak dostumuz akademili, hareket hakkında yazdığı bir tezini gösterdi bana ve bu tezde bu oran diğer birçok olguyla birlikte açıklanıyordu; fakat şimdi bunu anlatmak için başladığımız konuşmamızdan bir sapma yaparsak, zaten bu konuşmamız da bir sapmaya dayandığından, söz gelimi, komedi içinde komediye girişmiş oluruz.

Sagredo – Bunu anlatmaktan sizi şimdilik kurtarmış oluyorum, fakat başka bir oturumda bunu incelemek üzere yerinin ayırtılmasını isteyeceğim çünkü ben bunu öğrenmeye can atıyorum. Biz bu arada, ağırlık sahibi cismin kulenin tepesinden kule dibine kadar inişte çizdiği hatta dönelim.

Salviati – Yerküre'nin merkezine doğru düşey iniş hareketinin hızı eğer düzgün hız olsaydı, batıdan doğuya olan dairesel hareket de düzgün hıza sahip olduğundan, bunların ikisinin bileşiminden spiral hatlı bir hareket oluşurdu Arşimet'in (Archimedes) Spiraller Kitabı'nda tanımladığı gibi: İki ucundan birisi etrafında düzgün hızla dönen bir doğru parçası üzerinde yine düzgün hızla hareket eden bir noktanın çizdiği eğri, spiral oluşturur. Fakat doğrusal hat boyunca düşen cismin hareketi giderek hız kazandığından, iki hareketin birleşmesinden doğan hattın o dairenin çevresinden, giderek daha büyük oranda sürekli uzaklaşması gerçekleşecektir. Bu uzaklaşmayı, taşın ağırlık merkezinin, bu taşın kule tepesinde kalmış haliyle, çizmiş olacağı daireden uzaklaşmasına göre değerlendirmek gerekir. Bu uzaklaşmanın düşüş hareketi başladığında küçük olması gerekir, hatta pek az olmalı, hatta azın da azı diyecek kadar küçük olmalı: Şöyle ki inişe geçen cisim durağanlık anından, başka bir deyişle aşağı iniş hareketi başlangıcından henüz mahrumken, sıyrılıp aşağı doğru, doğrusal inişe başladığında, istirahat haliyle herhangi bir hız arasındaki tüm yavaşlık derecelerinden geçmesi gerekir. Bu derecelerin de sonsuz sayıda oldukları uzun uzadıya daha önce anlatılmış ve bir sonuca bağlanmış bulunuyor. Hızlanma sürecinin böyle olduğu ve ayrıca inişe başlayan ağırlık sahibi cismin varacağı yerin, Yerküre'nin merkezinde son bulacağı gerçeği de bilinerek, cismin bileşik hareketinin çizeceği hattın, kulenin tepesinden giderek daha fazla oranda uzaklaşacağıdır. Kulenin tepesinden demektense kulenin tepesinin Yerküre'nin dönüyor olması nedeniyle çizdiği daire çevresinden giderek daha fazla oranda uzaklaşacağıdır, demek daha doğru. Cisim, istirahat halinde olduğu kule tepesindeki noktanın ne kadar ve ne kadar daha az miktarda uzağında bulunuyorsa sözünü ettiğimiz daire çevresinden uzaklaşması da o kadar küçüktür. Bundan başka, bileşik hareketin çizdiği o hat Yerküre'nin merkezinde son buluyor olmalıdır. Bu iki varsayımı ortaya koyduktan sonra A merkezi etrafında AB yarıçapıyla BI dairesini çizdim; BI dairesi Yerküre'yi ifade ediyor; AB yarıçapını C'ye uzatarak BC kulesini göstermiş oldum. Bu kule, BI ile ifade edilen Yerküre tarafından taşındığından, tepe noktasıyla CD yayını çiziyor. Daha sonra CA çizgisini ortasından E harfiyle bölüyorum. E merkezinden EC mesafesiyle CIA yarıdairesini çiziyorum. CIA'yı çizdikten sonra diyorum ki büyük bir olasılıkla kulenin tepesindeki C'den düşen bir taş, hem dairesel hareketin, hem kendine ait doğrusal inişli hareketin ortak sahibi durumundaki çizgiden oluşan bileşik CIA hattı boyunca düşecektir. Nitekim CD dairesi çevresi üzerinde birbirine eşit CF, FG, GH, HL, parçaları çiziyorum ve F, G, H, L, noktalarından A merkezine doğru düz çizgiler çekiyorum. Bu çizgiler CD

dairesiyle BI dairesinin çevrelerince kesişmiş bulunuyor. Böylece CB kulesi, Yerküre tarafından DI'ya taşınmış oluyor. Bu çizgilerde CI yarıdairesi tarafından kesilen noktalar, düşmekte olan taşın anbean bulunduğu noktalardır; bu noktalar giderek kulenin tepesinden daha büyük oranda uzaklaşmaktadırlar ve işte budur ki kule boyunca süren doğrusal hareketin giderek daha fazla ve daha fazla hızlandığını gösteriyor bize. DC, CI dairelerinin temas açısının sonsuz darlığından, düşen cismin CFD çevresinden yani kulenin tepesinden uzaklaşmasının başlangıçta çok az olduğunu görüyoruz. Bunun diğer bir ifadesi, aşağı doğru iniş hareketinin başlangıçta çok yavaş ve C noktasına yakınlığı oranında da sonsuz derecede yavaş olduğu yani durağanlık halinde bulunduğudur. Sonuçta bu hareketin, Yerküre'nin merkezi olan A noktasına nasıl bir hızla vardığı böylece anlaşılmaktadır.

C F G H L D
B
İ
E
A

*Şekil 8- BI dairesi, Yerküre'mizin, günlük, 24 saatteki dönme hareketinin çizdiği çemberdir. CD çemberi, AB dikeyine eklenen BC boyutlu bir kuleden itibaren çizilen CD çemberidir. Galileo BC kulesinden, serbest düşüşe bırakılmış bir taşın Yerküre'nin A merkezine ulaşıncaya dek çizdiği CA çemberini gösteriyor. Aristotelesçiler, yani elinizdeki kitapta Aristoteles ve peripatetikçi görüşü temsil eden Simplicio Yerküre dönmediği için taşın CA düşeyi boyunca yere ulaşacağı görüşünde.*

Sagredo – Her şeyi mükemmel bir şekilde anladım ve ne de düşen cismin, ağırlık merkeziyle, çizeceği düşüş çizgisinin bundan başka bir çizgi olabileceği kanısındayım.

Salviati – Ama biraz yavaş olun Bay Sagredo. Benim size sunacağım inceden inceye işlediğim minicik üç düşüncem daha olacak ki belki bunlar çok hoşunuza gidecektir. Bunlardan birincisi şudur ki eğer biz iyice düşünecek olursak, cisim gerçekte yalın bir dairesel hareketten başka hareketle düşmüyor; kulenin tepesinde bulunduğu sırada da yine yalın ve dairesel hareketle dönmesi gibi. İkinci minicik fikrim, birinciden de güzel: Şöyle ki cisim hep kulede kalmış gibi hemen hemen noktası noktasına eşit harekete sahip çünkü CF, FG, GH vb. yayları, ki taş eğer kulenin tepesinde kalmış olsaydı bu bölümleri kat edecekti, bu yaylar, karşılarında CI daire çevresi üzerindeki karşıtları olan kavis bölümlerine tamamen eşittirler. Bundan doğan üçüncü müthiş fikir de şu: Taşın gerçek hareketi ivme kazanmıyor ve fakat hep düzgün hızla iniyor, çünkü CD daire çevresindeki birbirine eşit yayları ve CI daire çevresi üzerindeki karşıtları olan yayları taş hep eşit sürelerde geçiyor. Bu durumda biz hızlanma ya da başkaca hareket nedenleri araştırmak durumundayız, çünkü cisim kulenin tepesinde dururken de inerken de hep aynı şekilde yani dairesel ve hep aynı hıza sahip olarak ve hep düzgün hızla hareket ediyor. Benim bu garip düşüncelerim hakkında ne düşünüyorsunuz söyleyiniz lütfen.

Sagredo – Söylediklerinizin beni ne kadar çok ve güzel etkilediğini anlatmaya yetecek söz bulamıyorum. Şu anda benim zihnimin algıladığı şekliyle davanın başka türlü cereyan etmesi imkânsız. Tanrı keşke filozoflara tüm kanıtlamaları için böyle bir ihtimalin yarısını bahşetseydi. Tam anlamıyla tatmin olmam için sormak istiyorum; o kavisler birbirine nasıl eşit oluyorlarmış? Bunun kanıtını duymak isterim.

Salviati – Bunun ispatı çok kolay. Şöyle ki IE hattını çiziniz; CD dairesinin yarıçapı yani CA çizgisi, CI dairesinin CE yarıçapının iki misli olduğuna göre, daire çevresi diğer daire çevresinin iki mislidir ve büyük dairenin her yayı küçük dairenin benzer yayının iki mislidir. Bunun sonucu olarak büyük dairenin yayının yarısı küçük dairenin yayına eşit olacaktır: Küçük dairenin E merkezinde oluşturulan ve CI yayına bakan CEI açısı, büyük dairenin A merkezinde oluşturulan ve CD yayına bakan CAD açısının iki misli olduğundan, demek oluyor ki CD yayı, ilişki halinde bulundukları CI yayının yarısı kadardır. Yani CD, CI yayları eşittirler. Aynı şeyi diğer parçalar için de söyleyebiliriz. Ağırlık sahibi cisimlerin iniş hareketlerine ait davamızın seyri pundu punduna böyle cereyan ediyor diye bir şey şimdilik söyleyemem; fakat şunu söyleyebilirim, düşen cismin çizdiği hat tamı tamına bu değilse de yaklaşık olarak buna pek yakındır.

Sagredo – Fakat Bay Salviati, şimdi hemencecik aklıma yine müthiş, hayret verici bir şey geldi, o da şudur: Sizin söyledikleriniz karşısında düşey hareket fikri tamamen hapı yutmuş oluyor ve doğanın bu tür hareketten hiç yararlanmadığını görüyorum. Oysa, cisimlerin kendilerini oluşturan bütünden ayrıldıklarında ve bu nedenle de yerli yerinde bulunmadıkları sırada, bütüne dönmek üzere onlara daha önceki konuşmalarınızda hak tanıdığınız düşey hareket şimdi tamamen ellerinden alınmış ve bu hak dairesel harekete geçmiş oluyor.

Salviati – Böyle bir sonuç çıkarılabilirdi eğer Yerküre'nin dairesel bir hareketin sahibi olduğu

kabul edilseydi; fakat ben böyle bir hükme varıldığı iddiasında değilim. Şu ana kadar yapılan ve yapılacak olan şey, doğa filozoflarının Yerküre'nin hareket etmezliği lehinde öne sürdükleri kanıtların dayandırıldığı gerekçelerin sağlam olup olmadığını gözden geçirmek. Bu gerekçeler arasında cisimlerin dikey düşüşüne ilişkin olan bu ilki, işitmiş olduğunuz zaafla maluldür. Bu zaafın Bay Simplicio açısından ne kadar önem taşıdığını bilmiyorum; bu nedenle diğer sorunların sağlamlaştırılması sürecine geçmeden kendisinin sözlerimiz aleyhine cevapları varsa onları duymamız iyi olur.

Simplicio – Bu ilk soruna gelince, daha önce aklımdan geçirmemiş olduğum inceliklerle karşı karşıya kaldığımı itiraf etmeliyim. Bunlar yeni duyduğum şeyler olduğu için bunlara hemen cevabım olamaz. Fakat cisimlerin dikey olarak düşmelerine ilişkin görüşü, Yerküre'nin hareket etmezliğini savunmaya yarayacak gerekçelerin en güçlülerinden saymıyorum; ben topçu atışlarının nasıl bir hal alacağını bilemiyorum, özellikle de Yerküre'nin günlük dönüşüne ters yönde yapılan atışların.

Sagredo – Ah, şu kuşların uçmasına ilişkin ilginç durum beni keşke bu topçu atışları kadar ve sözü edilen nice deneylerin tümü kadar rahatsız etmeseydi de zihnim huzura kavuşsaydı! Ah, bu kuşlar: Keyiflerince kâh ileri, kâh geriye doğru uçuyorlar ve bin türlü turlar atmalarının yanında, daha da önemlisi havada asılıymışlar gibi de kalabiliyorlar. Benim aklım almıyor, bunlar nasıl da yeryüzündeki yerlerini kaybetmeden havada uçabiliyorlar ya da böylesine bir büyük hızla dönen Yerküre'nin ardından nasıl koşabiliyorlar? Ne de olsa Yerküre'nin dönme hızı kuşların hızından kat kat fazla.

Salviati – Gerçekten sizin duyduğunuz şüphe sebepsiz değil ve belki Copernicus bile kendini tatmin edecek bir çözümü bulamadığından olacak, bu konuya pek ilişmeden geçiştirmiş. Yerküre'nin dönmesine karşıt fikirleri irdelerken de sanıyorum deha üstünlüğü ve konuları tepeden temaşa zevki yüzünden, ağzını fazla açmamayı tercih etmiş; aslanların, münasebetsiz köpek eniklerinin havlamalarına karşı kayıtsız kalmaları gibi. Kuşlar sorununu en sona saklayacağız ve bu arada Bay Simplicio'yu diğer sorunlar üzerinde tatmin etmeye çalışacağız; hep aynı yöntemle yani onun zaten çözümü bildiğini fakat bildiğinin farkında olmadığını anlatarak. Yatay top atışları deneyerek, aynı miktar barut ve aynı ağırlıkta gülleyle, biri doğuya diğeri batıya doğru olmak üzere iki deney yapsak söyler misiniz lütfen, batıya doğru atılan güllenin doğuya atılan diğer gülleden daha uzun atış olacağına (eğer Yerküre'nin 24 saatte günlük dönüş hali kabul ediliyorsa) sizi inandıran nedir?

Simplicio – Böyle inanmaya beni sevk eden şey, doğuya doğru yapılan atışta, gülle topun ağzından çıktıktan sonra topçu bataryasının da güllenin gittiği yönde onu izlemesidir, çünkü Yerküre'nin dönmesi nedeniyle topçu bataryası da aynı yönde aynı hızla gidiyor ve bu nedenle topun ağzından çıkmış bulunan güllenin düştüğü yer, topçu bataryasının yerinden fazla uzakta olmuyor. Buna karşılık batıya doğru yapılan atışta, gülle yere düşünceye dek topçu bataryası yani Yerküre bir hayli doğuya kaymış olacak, böylece gülle ile batarya arasındaki mesafe yani atış, diğer atıştan epey daha uzak olacak, iki atışta güllelerin havada geçirdikleri süreler itibariyle.

Salviati – Bu güllelerin atışını örnekleyebilecek bir deney yapmanın çaresini aramaktayım. Nasıl ki yukarıdan aşağı düşen cisimlerin hareketleri konusunda gemiyle ilgili deney sunduysak, öyle bir çare aramaktayım.

Sagredo – Sanıyorum iyi bir kanıt oluşturmaya müsait bir deney, üstü açık atlı arabaya bir ok fırlatıcısı yerleştirmek ve atışın azami mesafeye ulaşması için yaylı ok fırlatıcısına yarıya kadar

yükseklik vermek olacaktır. Atlar koştuğu sırada bir kez koşu yönünde, bir kez de koşu yönünün tersine doğru ok fırlatılacak; her iki atışta da ok yere saplandığı anda arabanın hangi noktada olduğu iyice not edilmelidir. Böylece hangisinin diğerinden daha uzun mesafe kat ettiği ortaya çıkmış olur.

Simplicio – Sanırım bu deney maksada uygundur ve hiç şüphe etmiyorum ki atış yani ok ve okun toprağa saplandığı anda arabanın bulunduğu yer arasındaki mesafe, eğer atış arabanın gidiş yönünde yapıldıysa daha kısa olacaktır, aksi yöndeki atışa kıyasla. Diyelim ki atışın kendisi 300 arşınlık bir atış ve araba, ok havada kaldığı süre içinde 100 arşınlık yol kat etsin: Böylece koşu yönüne doğru yapılan atışta okun gittiği 300 arşınlık mesafenin 100 arşınını araba kat etmiş olacak ve bundan ötürü okun yere saplanması sırasında okla araba arasındaki mesafe yalnızca 200 arşın olacak. Buna karşılık diğer atışta araba okun gittiği yönün tersine koştuğundan, ok kendi 300 arşınlık yolunu geçtiğinde araba 100 arşın ters yöne uzaklaşmış olacağından aradaki mesafe 400 arşın olacaktır.

Salviati – Acaba bu iki atışın birbirine eşit olmasını sağlayacak gibi atışlar yapmanın bir çaresi var mıdır dersiniz?

Simplicio – Ancak araba dururken atışlar yapılırsa mümkün olabilir bence.

Salviati – Bu zaten bilinen bir şey; bizim dediğimiz koşan arabadaki deneye ilişkin.

Simplicio – Meğer ki arabanın koştuğu yöndeki atışta yayın gerilmişliği artırılmış ve sonra da arabanın koşusuna ters yöndeki atışta yayın gerilmişliği yumuşatılmış olsun, çözüm bu olabilir.

Salviati – Görüyorsunuz ki yine de bir çare varmış; ama yayın gerginliği ne kadar artırılmalı ve ne kadar zayıflatılmalı?

Simplicio – Bizim örneğimizde 300 arşınlık bir ok fırlatışı hesapladığımızdan, atlı arabanın koştuğu yöne doğru yayı 400 arşınlık atacak kadar germek gerekir. Diğer atıştaysa yayı daha az gererek 200 arşınlık atış sağlanmalı. Böylece her iki atış, atlı arabanın koşusu hesaba katılarak 300 arşınlık yapılır. Atlı arabanın 100 arşınlık koşusu 400'den indirilir; ters yöndeki koşudaysa 200'e eklenir böylece her ikisi de 300 arşın olarak eşitlenir.

Salviati – Peki yayı germenin ya da gevşetmenin ok üzerinde ne gibi bir etkisi oluyor?

Simplicio – Gerilmiş yay oku daha büyük hızla fırlatır, gevşek yaylı fırlatıştaysa ok daha kısa mesafeye gider ve aynı ok, yaydan fırlatılış gücüne göre, birinde diğerinden o denli fazla uzağa gider.

Salviati – Demek ki gerek bir yöne gerekse diğer yöne atılan okun koşmakta olan arabadan aynı uzaklığa düşmesi için, eğer ilk atışta 4 derece gücünde hızla fırlatılmışsa diğerinde yalnızca 2 derece gücünde hızla fırlatılması gerekir, fakat eğer aynı yay kullanılıyorsa hep 3 derecelik hız alır.

Simplicio – Evet, aynen öyle ve bu nedenledir ki koşmakta olan arabadan aynı yayla yapılan atışlarda eşitlik sağlanamaz.

Salviati – Unutmuşum sormayı, yaptığımız şu bizim deneyde atlı araba ne kadarlık bir hızla koşmaktadır?

Simplicio – Arabanın hızını 1 derecelik kabul etmek gerekir, yayın 3 derece olan hızına kıyasla.

Salviati – Şimdi tamam, oldu: Böylece hesap tamam çıkıyor. Fakat söyler misiniz, atlı araba

koşarken arabadaki her şey de aynı hızla hareket etmiyor mu?

Simplicio – Şüphesiz öyle.

Salviati – Demek fırlatıcı aygıt da yay da yayı geren ip de...

Simplicio – Evet, öyle.

Salviati – Demek ki arabanın koştuğu yönde ok fırlatıldığında, arabanın koşusu dolayısıyla zaten 1 derecelik hıza sahip fırlatma aygıtına yay 3 derecelik hız verince ok, yaydan fırladığı zaman 4 derecelik hıza sahiptir; buna karşılık öbür yöndeki atışta aynı yay 3 derecelik fırlatış hızını verirken oka, fırlatma aygıtı ters yönde giden arabada 1 derecelik hız yapmaktadır, böylece ok yaydan fırladığında oka yalnızca 2 derecelik hız kalıyor. Ama siz demediniz mi, iki atışın eşitlenmesi için yayın bir defasında 4 derecelik ve diğerinde 2 derecelik hızla fırlatıldığını. Demek oluyor ki yayda değişiklik yapmaya ihtiyaç kalmadan, arabanın seyridir atışların eşitliğini sağlayan ve düşünme yetisini kullanmak istemeyenler ya da kullanamayanlardır, ki onların kafasına bunu mühür gibi basan deneye ihtiyaç duyulur. Şimdi bu düşünce tarzını topçu atışlarına uygulayınız ve göreceksiniz ki Yerküre ister dönüyor, ister duruyor olsun, aynı güçle fırlatılan atışlar hangi yöne doğru olursa olsun sonuç hep aynıdır. Aristoteles'in, Batlamyus'un ve Tycho'nun, sizin ve tüm diğerlerinin hatasının kökü, zihninizden çıkaramadığınız sabit, o yıllanmış, o yüzyıllanmış izlenimden yani Yerküre'nin yerinde sabit duruyor olması izleniminden kurtulamamanız ya da kurtulmayı istememenizde yatmaktadır. Bu fikri, Yerküre dönüyor kabul edildiğinde bunu ne gibi sonuçların izleyeceğine dair mantıklı bir düşünce yürütmek istediğinizde bile üstünüzden atamıyorsunuz. Böylece diğer sorunda, taşın kule tepesindeyken hareket etme ya da etmeme konusunda, durumun aynen Yerküre'nin hareketine bağlı olduğunu göz önünde bulundurmadan (çünkü zihninizde Yerküre'nin sabit durduğu fikri çakılı duruyor), taş sanki hep sabit duruyormuşçasına bir düşüşe ait fikir yürütüyorsunuz, oysa şöyle demeniz gerekir: Eğer Yerküre dönmüyorsa ve yerinde sabit duruyorsa taş, istirahat halinden ayrılıp geliyor ve dikey hat boyunca düşüyor; fakat eğer Yerküre dönüyorsa taş da onunla birlikte aynı hızla dönüyor ve yerinde sayan bir durağanlıktan kopup gelmiyor ve fakat Yerküre'nin hızına eşit hızda bir hareketten ayrılıp düşüyor; aşağı iniş hareketiyle dönme hareketinin meczedilişinden oluşan kavisli bir hat izleyerek düşüyor.

Simplicio – Fakat, ulu Tanrım, nasıl oluyor bu? Nasıl oluyor da eğer o taş kavis çizerek iniyorsa kuleden aşağı, ben onu düz hat boyunca düşey olarak iniyor görüyorum? Duyularımızın ayan beyan inkârı değil de nedir bu? Eğer duyulara da güvenmeyeceksek, düşünmek için hangi felsefe kapısından girmemiz gerekir?

Salviati – Yerküre, kule ve kendimiz hep beraber bir konserve kutusundaymışız gibi 24 saatlik günlük tura, kule tepesindeki taşla birlikte katılmış dönüyor olmamız nedeniyle, günlük dönme hareketi bizim için sanki olmuyormuş etkisi yapıyor, bizce algılanamıyor, meçhulümüz olarak kalıyor. Bizim için böyle bir hareket sanki yok. Böylece biz, dahil olmadığımız düşüş hareketini yani taşın kuleyi yalayarak düşüş hareketini gözlemleyebiliyoruz. İştirakçi olarak dahil olduğu şeylerin hareketinin, o hareket sanki yokmuş gibi bir etkiyle algılamasına maruz kalan ilk insan siz değilsiniz ve bu durumu aklı almayıp karşı koyan ilk insan da siz değilsiniz.

Sagredo – Bir gün Halep'e devletimin konsolosu[101] olarak yolculuk yaparken, gemide fantezi türünden gelişen bir olayı anımsıyorum. Ortak olunan bir hareketin, iştirakçilerinde sanki olmuyormuş gibi bir etki yapması örneğini anlamamıza belki yardımcı olur diye öne sürüyorum bu olayı: Eğer Bay

Simplicio'nun hoşuna giderse o yolculukta kendi kendime aklımdan geçirdiğim bu fanteziyi onunla tartışmak istiyorum.

Simplicio – Yeni şeylere karşı merak duyarım ve dinlemeye katlanırım: Bu nedenle anlatın lütfen.

Sagredo – Eğer bir yazı kaleminin ucu, Venedik'ten ta İskenderun'a kadar benim yaptığım yolculuk boyunca, gemide kendisinin yaptığı tüm yolculuğun görünür işaretini kaydetme yetisine sahip olsaydı nasıl bir görüntü kaydı düşer, nasıl bir iz, nasıl bir hat çizmiş olurdu?

Simplicio – Venedik'ten İskenderun'a dek uzanan, tam düz diyemeyeceğimiz, daha açık bir anlatımla mükemmel bir daire yayı diyemeyeceğimiz bir daire yayı çizmiş olurdu. Tam mükemmel olmayan derken, geminin az çok dalga hareketlerinden etkilenmesi nedeniyle yayın bazı yerde az, bazı yerde fazlaca olmak üzere kıvrımlarla bozulmuş olabileceğini kastediyorum. Fakat bazı yerlerde 1 ya da 2 arşınlık yukarı aşağı, sağa sola olan kıvrımlar, yüzlerce millik uzunluktaki bir çizgide devede kulak kabilinden bir sapma demektir; öyle ki farkına zor varılır ve fazla önem taşımadığı için sonuçta buna mükemmel bir yay parçası denebilir.

Sagredo – Muhakkak ki o yazı kaleminin gerçek, tam gerçek hareketi mükemmel bir daire yayı olarak nitelendirilebilir de eğer dalgaların etkisi sayılmazsa ve deniz yağ gibi sakin kabul edilirse. Peki, eğer ben o aynı kalemi sürekli olarak elimle tutmuş olsaydım ve yalnızca bazen bir iki parmak oraya buraya doğru kımıldatsaydım, onun o upuzun ana hattına ne gibi bir farklı çizgi, farklı kayıt getirmiş olurdum?

Simplicio – 1000 arşın uzunluğundaki düz bir çizginin bazı yerlerine bir pire gözü kadarcık kaymaların yapacağı bozulmadan daha azını getirmiş olurdunuz.

Sagredo – Demek oluyor ki gemi limandan hareket ettiğinde bir ressam bir kâğıt üzerine o kalemle resim yapmaya başlasaydı ve resim yapmayı İskenderun'a dek sürdürseydi, o gemi yolculuğundan manzaralı, bahçeli, konutlu, hayvanlı ve başka şeylerle dolu olan bin bir taramayla yapılmış şekillerle bezenmiş komple bir öykü anlatımı ortaya çıkardı, ama bütün bunlara karşılık o kalem ucunun çizdiği gerçek ve temel hareketin kaydı, epey uzun fakat yalın bir çizgiden ibaret olurdu. Ressam, gemi duruyor olsaydı da resim çizme işini aynen icra etmiş olurdu. Kalemin upuzun hareketinden bize kalan şeyin ancak kâğıt üzerindeki çigilerden ibaret oluşunun nedeni, Venedik'ten İskenderun'a kadar süren uzun çizme hareketinin, hem kâğıt hem kalem ve de gemide bulunan her şey için ortak bir hareketin unsurları oluşundandır; fakat ressamın parmakları tarafından kâğıda aktarılan değil de kâğıt karşısında havada parmaklarını oynatmak suretiyle kaleme aktardığı ileri geri, sağa sola doğru minik hareketler, sırf kaleme ait hareketler olmaları itibariyle ve bu hareketlere göre hareketsiz kâğıda kendilerinden aralık izleri düşürebilmişlerdir. Aynı gerçek, Yerküre'nin dönüyor olması durumu için de söz konusudur; şöyle ki taşın serbest düşüş hareketi yüzlerce, binlerce arşınlık bir düşüş hattı çizer ve eğer hava istikrarlı bir zemin olsaydı, yolculuğunun izini havaya ya da başka bir yüzeye bırakabilmiş olsaydı çok uzun bir transversal iz sırıtırdı; fakat tüm bu hareketin hem taş hem kule ve hem bizler tarafından paylaşılan ortaklaşa kısmı, böyle bir hareket sanki yokmuşçasına, meçhulümüz olarak kalmaktadır ve bize, gözlemlemek üzere geriye kalan tek şey, kulenin de bizim de ortak olmadığımız, iştirak etmediğimiz olguyu gözlemlemekten ibarettir ki bu da işte taşın kule boyunca aşağı düşüş olgusudur.

Salviati – Doğrusu ya, zorluğu nedeniyle çoğu kimse tarafından anlaşılması güç olan bu noktayı açıklayabilmek için akıl edilmiş çok ince bir fikir. Şimdi, eğer Bay Simplicio başka bir açıklamada

bulunmak istemiyorsa diğer deneylere geçebiliriz: Bu deneylerin çözümü, şu ana dek anlattıklarımızın ışığında epey kolaylaşmış olacak.

Simplicio – Benim ekleyecek bir şeyim yok ve o resim davasını o kadar çok yöne, oraya, buraya, yukarıya, aşağıya, öne, arkaya çizilmiş ve bin bir konturla örülmüş o çizgilerin, aslında ve gerçekte yalnızca tek bir yöne doğru çekilmiş düz bir çizginin parçacıklarından başka bir şey olmadığını düşünüyordum. Kalem birazcık sağa ya da sola çekilmiş olsa da bazı çizgileri yavaş bazılarını hızlı geçmiş olsa da aralarındaki eşitsizliğin asgari olduğunu değerlendiriyordum. Düşündüm de kalem kullanmadaki el esnekliğini göstermek için gösteriş düşkünü bazı yazıcılar, ellerindeki kalemi kâğıda yapıştırmışçasına, hiç kaldırmadan, tek soluklu fakat bin bir çizgili belirsiz bir örgü kurarlar ya, işte bunlardan biri hızla ilerleyen bir teknede olsa kalemin tüm hareketlerini, ki tüm bu hareketler aslında aynı yöne doğru çekilmiş tek bir çizgidir, bir yumağa sığdırırlardı. Bay Sagredo’nun bana böyle bir şeyi anımsatmış olmasından büyük zevk aldım. Fakat biz ilerlememize devam edelim, çünkü yeni şeyler duyma umudu benim dikkatimi toplamama yardım edecektir.

Sagredo – Siz herkesin aklına kolay kolay gelmeyen böylesi öykülerden dinlemeye meraklıysanız, bizde özellikle gemiciliğe ait olanların eksikliğine rastlamazsınız; örneğin gemi direğinin tepe kısmının, ayak kısmına kıyasla daha uzun seyahat ettiğini aklıma getirmemin hoş bir şey olduğuna katılmaz mısınız? Direğin tepesi, yüksekliği nedeniyle Yerküre’nin merkezine direk dibine kıyasla daha uzak olduğundan, Dünya etrafında daha büyük bir daire çiziyor, diğeriyse daha küçük bir daire...

Simplicio – Aynı şekilde yürüyen bir insanın baş kısmı, ayak kısmından daha mı uzun seyahat etmiş oluyor?

Sagredo – Siz bu durumu kendiliğinizden ve kendi aklınızla anladınız. Fakat Bay Salviati’nin sözünü kesmeyelim.

Salviati – Bay Simplicio’nun diyalog antrenmanlarına ayak uydurmaya başladığını görüyorum, tabii eğer bu fikir kendisine aitse ve buna benzer muğlak ve sinsice sözler içeren ansiklopediden almadıysa. Şimdi fikir silsilesini izleyerek, top namlusundan ufka dikey yani bizim tam tepemizdeki bir yüksekliğe doğru yapılan atıştan ve güllenin, sonuçta aynı hat üzerinden aynı yere düşmesinden; oysa ki gülle havada kaldığı süre içinde Yerküre’nin topçu bataryasını epey mil doğuya taşımış olması gerektiğinden ve güllenin de batıya doğru bataryanın o kadar mesafe uzağına düşmesi gereğinden söz açmamız gerekir.

Ne var ki böyle bir şey gerçekleşmiyor; topçu bataryası yerinden kımıldamadan güllenin dönüş yapmasını mı beklemiş demek oluyor? Bu sorunun çözümü kuleden düşen taş sorununun aynısı ve tüm aldanış, çözüm ve ispat bekleyen şeyin doğruymuş gibi kabul edilmesinden doğuyor. Çünkü hasımlarımız güllenin, ateşleme sonucu toptan ayrılırken hep istirahat halinden harekete başladığı fikrini zihnilerinden söküp atamıyorlar; istirahat ve durağanlık halinden ayrılış, onlara göre istirahat halinde ve durağan olan bir Yerküre’den ayrılış demektir ki zaten sorgulanan sonucun kendisi budur. Buna cevap olarak diyorum ki Yerküre için dönüyor diyenler, topçu bataryasanın ve topun ağzında olan güllenin, Yerküre’yle birlikte dönme hareketine iştirak ettiği fikrindedirler; hatta Yerküre ve onunla birlikte gülle bu harekete doğa gereği sahiptirler ve böylece güllenin durağanlıktan ayrılışının başkaca değil de Yerküre merkezi etrafındaki hareketin eklenmesiyle gerçekleştiğini ve merkez etrafındaki hareket olanağını, yukarıya fırlatılış eyleminin engellemediğini, bu olanaktan onu mahrum etmediğini ve bu nedenle Yerküre’nin her zaman sahip bulunduğu doğuya doğru dönme hareketini

izleyerek batarya üzerindeki mevkiini, fırlatılışta da yere dönüşte de hep koruduğunu söylüyorlar; aynı durumu bir gemide yukarıya dikey olarak fırlatılan bir güllenin, atıldığı yere yine dönüş yaptığını görerek denemiş olursunuz: Bu deney gemi duruyor olsa da ilerliyor olsa da aynı sonucu verir.

Sagredo – Bu söyledikleriniz her açıdan tatmin edici; fakat Bay Simplicio'nun bazen espri yaparak söz gelimi arkadaşını kontrpiyede bırakmaktan hoşlandığını gördüğümden şunu sormak istiyorum: Eğer Yerküre'nin hareketsiz durduğunu şimdilik kabullenecek olursak ve hareketsiz duran yeryüzünde topçu bataryasının topunu tam tepemiz yönünde diksek, bunun gerçek dikey atış olduğunu, güllenin çıkışta da inişte de aynı düz hattı izleyeceğini anlamakta bir zorluğa düşüyor musunuz? Elbet dıştan kaynaklanan ve rastlantısal tüm engeller bir kenara konulmak şartıyla.

Simplicio – Tamamen böyle cereyan etmesi gerektiğini düşünüyorum.

Sagredo – Peki topçu atışı dikey olmayıp da başka bir yöne doğrultulmuşsa güllenin hareketi nasıl olurdu? Diğer atışta olduğu gibi gülle dikey olarak mı giderdi ve sonra aynı yoldan mı dönerdi?

Simplicio – Böyle bir yol izlemezdi, fakat namlunun ağzından çıkarken namlunun sahip bulunduğu doğrultuda giderdi; elbet kendi ağırlığının, gülleyi Yer'e doğru meyletmeye zorlaması durumundan ötürü, sahip bulunduğu doğrultudan alıkoyduğu oranda olacağını göz önünde tutmak gerekir.

Sagredo – Demek oluyor ki namlunun doğrultusu güllenin hareketinin düzenleyicisidir, eğer kendi ağırlığı gülleyi aşağı doğru çekmeye zorlamasa namlu doğrultusunun çizdiği hattan ne sapıyor ne de sapardı: Bu nedenle namluyu dikey olarak tutsa ve gülleyi yukarıya doğru ateşlese gülle aynı düz hattan geri döner, çünkü ağırlığına bağımlı olarak güllenin hareketi aşağı doğru aynı düşey hat boyuncadır. Demek ki güllenin topun ağzından çıktıktan sonraki yolculuğu, namlu içindeki kısa yolculuk sırasındaki doğrultuyu sürdürür.

Simplicio – Bana öyle geliyor.

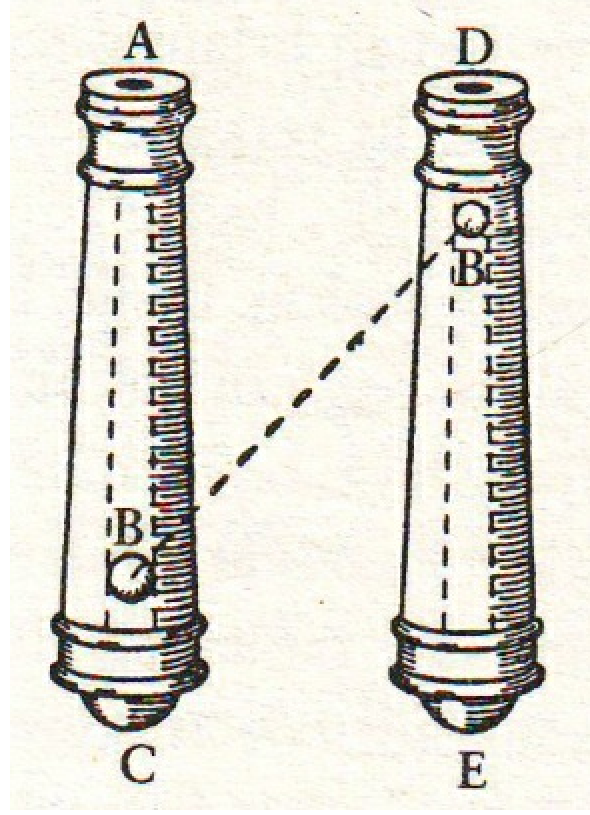
Sagredo – Şimdi siz namlunun dikey olarak yukarıya çevrildiğini ve Yerküre'nin de kendi etrafında günlük dönüşlerini yaptığını ve dönerken, beraberinde topun da döndüğünü göz önüne getiriniz. Söyleyin, ateşlemenin ardından namlu içindeki güllenin hareketi nasıl olur?

Simplicio – Namlu dikey olarak yukarıya çevrildiğine göre gülleninki dikey ve düz bir hareket olacaktır.

Sagredo – İyi düşünün, çünkü ben hareketin yine dikey olacağı kanısında değilim. Eğer Yerküre hareketsiz duruyor olsaydı, güllenin hareketi de dikey olurdu, çünkü gülle ateşlemenin verdiği hareketten başka bir harekete sahip olmazdı; fakat Yerküre dönüyor olduğu takdirde namlunun içindeki gülle de Yerküre'nin günlük dönme hareketine sahip olmaktadır, böylece ateşlemenin şiddetinden kaynaklanan itme gücünün günlük dönme hareketine eklenmesiyle gülle, topun dip tarafından namlunun çıkış ağzına kadar olan yolu iki hareketten oluşan birleşik hareketin etkisine bağımlı olarak kat eder. Bu birleşik hareket uyarınca güllenin ağırlık merkezi tarafından gerçekleştirilen hareket eğik bir hat boyunca yer almaktadır.

Durumun daha iyi anlaşılması için AC topu dikey olarak dikilmiş olsun ve içindeki gülle de B olsun: Şurası bellidir ki batarya hareketsiz dururken ateşlendiğinde A ağzından fırlayan gülle, ağırlık merkeziyle BA dikey hattı boyunca gidecek ve o düz çizgiyi namlunun ağzından ayrıldıktan sonra da sürdürerek tepeye doğru yol alacak. Oysa Yerküre dönüyor olduğu takdirde ve bunun sonucu olarak

topu da beraberinde taşıdığından, ateşlemenin ittiği gülle namlu içinde harekete geçtiği süre içinde, top Yerküre tarafından taşındığından, DE mevkiine varmış olacak ve B güllesi topun ağzından fırlayacağı anda D'ye ulaşmış olacak ve güllenin ağırlık merkezinin hareketi artık dikey değil doğu yönünde BD eğimli olacaktır. Gülle (daha önce karara bağlandığı üzere) hareketini namlu içinde aldığı yönde havada sürdüreceğinden, hareket BD eğimi doğrultusunda devam edecek ve artık dikey olarak yol almayacak; doğu istikametine yani topçu bataryasının halen taşınmakta olduğu noktaya doğru eğimli hat izleyecektir. Böylece gülle Yerküre'nin ve topun da hareketini izleyecektir. İşte Bay Simplicio, dikey olması gerekir gibi görünen hareketin öyle olmayacağı kanıtlandı.




Simplicio – Ben bu olguyu pek iyi kavrayamadım, ya siz Bay Salviati?

Salviati – Ben kısmen tatmin oldum, içimde bir tereddüt kaldı. Anlatabilecek miyim tam olarak, Tanrı bilir. Anlatılanlar uyarınca top dikey olarak dikilmişse ve Yerküre dönüyorsa güllenin Aristoteles ve Tycho'nun istediği gibi gibi topçu bataryasının batısına doğru, uzağına düşmesi gerekmez ama sizin istediğiniz gibi topçu bataryasının üstüne de düşmesi gerekmez; doğuya doğru epey uzak bölgeye düşmesi gerekir. Çünkü sizin verdiğiniz izahat gereğince gülle iki harekete sahiptir ve bu hareketlerin ikisi de uyum içinde gülleyi o yöne doğru yani Yerküre'nin dönme yönüne taşıyacaktır. Top da gülle de Yerküre'nin hareketiyle birlikte CA'dan ED'ye doğru nakledilmektedirler; ateşleme, gülleyi BD eğik hattı boyunca kovar: Bu hareketlerin ikisi de doğu istikametindedirler ve bu nedenle de Yerküre'nin hareketinin fazlasına sahip hareketlerdir.

Sagredo – Hayır efendim. Gülleyi doğuya doğru nakleden hareket tamamen Yerküre'nin dönüşüyle sağlanmaktadır ve bunda ateşlemenin hiçbir rolü yoktur; gülleyi yukarıya doğru götüren hareket de tamamen ateşlemenin işidir ve bunda Yerküre hiçbir rol almaz. Bunun böyle olduğunu şundan anlayabilirsiniz ki eğer ateşleme yapmazsanız gülle namlunun ağzından hiçbir zaman fırlamayacaktır, milim bile kımıldamayacaktır. Diyelim ki Yerküre dönmüyor, duruyor ve ateşleme yapıyorsunuz; gülle, hiçbir çapraz eğim almadan dikey olarak yukarıya çıkacaktır. Gülle, biri yukarıya doğru, diğeri

de dairesel dönüşe bağlı olarak iki harekete sahip olduğundan, ki BD çapraz hattı bu iki hareketin bileşiğidir, yukarıya doğru olan şiddetli hareket tamamen ateşlemenin marifetidir, dairesel hareketse tamamen Yerküre'den kaynaklanmaktadır ve bundan ötürü de Yerküre'nin hareketine eşittir. Yerküre'nin hareketine eşit olduğundan ötürü gülle namludan çıktıktan sonra kendini, hiç kayma yapmadan, hep aynı doğrultuda tutmakta ve nihayet bataryanın bulunduğu yere gelmektedir. Kendini hep toptan çıkışındaki düz doğrultuda tuttuğundan sürekli olarak topun başında duran kişinin tepesinde görünür ve bundan ötürü de gülle tepeye doğru tam düz olarak yükseliyor gözükür.

Simplicio – Benim anlamakta zorluk çektiğim bir başka nokta var. O da şudur: Toptaki güllenin hareketi öylesine hızlı ki sanmıyorum topçu bataryasının CA mevkiinden ED mevkiine taşınma süresi CD transversaline bu kadar eğim vermeye yetsin ve bu sayede de gülle havadaki yolculuğunda Yerküre'nin dönüş hızına böylesine ayak uydurabilsin.

Sagredo – Siz birçok açıdan yanılıyorsunuz. Birincisi, transversal CD hattı eğiminin sizin tahmininizden çok daha fazla olduğu kanısındayım; çünkü Yerküre'nin dönüş hızının, yalnızca ekvator kuşağında değil bizim yaşadığımız paralelde bile güllenin namlu içindeki hareketinin hızından çok daha fazla olduğu kanısındayım. Bundan ötürü CE mesafesi topun tüm boyundan daha uzundur. Bunun sonucu olarak da CD çapraz hat eğiminin dikaçı derecesinin yarısından fazla olması icap eder. Fakat ateşlemeninkine kıyasla Yerküre'nin hareket hızı daha fazla ya da daha az olsun, bunun hiç önemi yoktur; çünkü Yerküre'nin hızı azsa ve bunun sonucu olarak transversalin eğimi azsa eğimin az olmasına ihtiyacımız vardır güllenin topun ağzından ayrıldıktan sonra uçuşunu batarya üstünde koruması için: Özet olarak, eğer siz dikkatlice muhakeme yürüterek ilerlerseniz, anlarsınız ki Yerküre'nin hareketi, kendisiyle birlikte topçu bataryasını da CA'dan ED'ye taşımakla CD transversaline, atışı, ihtiyaca göre düzeltmede aranan az ya da çok eğimi sağlayıcı unsur oluyor. Yanıldığınız ikinci nokta, güllenin Yerküre'nin dönme hızı peşinde gidebilmesi yetisinin ateşleme sayesinde doğduğunu sanmanızdır ve böylece Bay Salviati'nin az önce düştüğü hataya düşmüş oldunuz; Yerküre peşinde cisimlerin onunla birlikte dönmeleri imkânı cisimlerin iştirak halinde dahil oldukları çok eski ve ebedi hareketten doğuyor olup güllede mühür vurulmuşçasına silinemeyen ve ondan sökülüp atılamayan bir harekettir ve Yerküre'ye dahil olması itibariyle doğanın ona verdiği ve ebediyen sahip olacağı harekettir.

Salviati – Kabullenmek zorundayız Simplicio, çünkü süreç aynen böyle cereyan etmektedir. Şimdi bu konuşmalara dayanarak, kuşları havadayken vurmak için tüfeklerini ateşleyen avcılara ilişkin sorunun nedenini anlamış oluyorum: Benim tahminim, avcıların kuşu avlamak için kuşun az önünü hedef aldıklarıydı. Bunu uçuşun hızına ve kuşun uzaklığına göre yapıyorlardı diye düşünürdüm, öyle ki ateşlemede kurşun hedef doğrultusunda giderken, kurşun kendi hareketiyle kuş da kendi uçuşuyla aynı zamanda ve aynı noktada buluşsunlardı. Avcılardan birine onların uygulamasının böyle olup olmadığını sorduğumda hayır yanıtını aldım. Uyguladıkları maharet daha kolay ve daha emin bir yolmuş. Avcı, duran kuşu vurmak için yaptıkları atıştaki gibi uçan kuşa da aynen nişan aldıklarını ve kuş uçarken hedeflerini hep kuş üstünde tuttuklarını ve ateşlemeyi kuşa nişan almış durumdayken yaptıklarını söyledi. Yani duran kuşu avlamak için ne yapıyorlarsa uçan kuş için de aynı yöntemi uyguluyorlardı. Kuşun uçuşunu izleyerek tüfekle nişan almayı yavaş da olsa sürdürdükçe, bu nişan kaydırma hareketi mermiye de intikal ediyordu ve bu hareket ateşleme hareketiyle birleşiyordu; böylece mermi ateşlemeden ötürü, yükseğe düz çıkacak ve namlunun kuşa nişan kaydırmasından ötürü eğim alacak: Tıpkı şimdi topçu atışında olduğu gibi.

Topçu atışında da yukarı doğru gidişi ateşleme sağlıyor ve doğuya doğru eğim kazanmasıysa Yerküre'nin dönme hareketinden kaynaklanıyordu. Bu iki hareketin birleşmesinden Yerküre'nin seyrini takip eden bir hareket doğuyordu ki bakan birinin gözüne görünen yalnızca yükseğe doğruca çıkan ve aynı hattan geriye gelen bir hareketti. Böylece, alınan nişanı sürekli hedef üstünde tutmak, atışın avı tam vurması demek oluyordu. Eğer hedef kımıldamayıp duruyorsa nişanın hedefi doğru saptaması için namlunun da kımıldatılmaması gerekir; eğer hedef kımıldarsa namlu da harekete uyarak hedefe nişan almayı sürdürmelidir ve buradan, güneydeki ya da kuzeydeki bir hedefe topçu ateşiyle atış yapma sorununa verilecek cevap sağlanıyor. Çünkü iddia edilen şuydu: Eğer Yerküre dönüyor olsa atışların hepsi de gülleleri batıya kaymış olarak ulaştırırdı. Çünkü, deniyordu, gülle toptan ayrıldıktan sonra hedefe varmak için havada geçirdiği süre içinde hedef doğuya kayacağından gülle batıya düşecektir. Buna cevap verirken soruyorum: Eğer top hedefe göre nişan almışsa ve düzenleme öylece olduğu gibi bırakılırsa Yerküre dönüyor olsa da duruyor olsa da top hep aynı hedefe nişan almış durumda mı kalır? Vereceğimiz cevap şu olmalı: Nişan almada hiçbir değişiklik olmaz, çünkü hedef duruyorsa topçu bataryası da duruyor, eğer hedef Yerküre'nin dönmesi nedeniyle taşınıyorsa topçu bataryası da aynı tempoda hareket etmektedir. Böylece nişanı hep aynı tutarak atış daima başarılı olur, yukarıdan beri söylediklerimize de uygun olarak.

Sagredo – Birazcık yavaş olun Bay Salviati lütfen, uçuş halindeki kuşları avlayanlar konusunda zihnimden geçen birkaç düşüncemi ortaya koyayım: Avcıların yöntemlerinin bu olduğuna inanıyorum ve kuşu vurmada bu yöntemin etkili olduğunu sanıyorum ama sanmıyorum ki avcıların başvurdukları işlem topçu atışlarına tam uysun. Topçular, batarya ve hedef hareket halinde de olsa ya da her şey hareketsiz de dursa vurma becerisi göstermektedirler. Birbirlerine benzemeyen tarafları şunlardır: Topçu atışlarında batarya da hedef de aynı hızla hareket halindedirler, çünkü her ikisi de Yerküre'nin hareket edişiyle naklediliyorlar. Bazen bataryanın, hedefin daha kuzeyinde bir bölgede kutba yakın yerleşmiş olması ve bu nedenle daha küçük bir enlem dairesinde bulunmasından ötürü de hareketin, hedefin bulunduğu enlemden daha yavaş olmasından doğan fark önemli değildir; çok fark yaratmaz, çünkü hedefin bataryadan uzaklığı pek fazla değildir. Fakat av tüfeğiyle avcının hedefi takip hareketi, kuşun uçuş hareketine kıyasla çok yavaştır. Bundan çıkardığım sonuç şu ki avcının namluyu nişan için hedef peşinde kaydırmasıyla tüfek içindeki mermiye ilettiği o minicik hareket, mermi fırladıktan sonra onu adresine sürekli yönlenmiş tutacak kadar garantili değildir. Bu nedenle avcı, nişan alırken hedefi azıcık önünde almalıdır; yoksa kuş daha atik davranarak avcıya ancak kuyruğunu sıyırması imkânını tanır. Bir de şunu eklemek gerekir: Topçu atışında top da hedef de ve aradaki hava da Yerküre'nin 24 saatte tamamladığı dönme hareketinin tam anlamıyla iştirakçisidirler; oysa kuşun uçarak aştığı havada denklem bozulmaktadır, çünkü merminin içinden geçtiği havanın hızı, kuşun uçuş hızının yabancısıdır. Bu nedenle şuna inanıyorum ki avlamak için isabetli atış yapmak isteyen avcının, kuşun uçuşu sırasında tüfeğin gemini onun üzerinden ayırmamacasına hedefe doğrultmasından başka, aynı zamanda nişanı az öne doğru alarak kuşun uçuşunun önünde tutması gerekir; ayrıca bir tek fişekle değil, içindeki bol saçmanın yayılışıyla başarı elde edebilir, çünkü saçmanın fazlalığı vurma olasılığını artırdığı gibi hedefe büyük bir hızla ulaşıp avı vurma imkânı sağlar.

Salviati – İşte Bay Sagredo'nun zekâ hızının benim zekâmın önünde gitmesinin bir örneği. Belki ben de bu inceliklere değinir ve farklılıkları vurgulardım, ama uzun süre zihnimi yormadan yapamazdım. Şimdi asıl konumuza dönerek ufka paralel olarak yapılan top atışlarını, bunların doğu ve batı yönüne yapılması durumlarına göre ele alacağız. Bunlardan birincilerini ele alırsak, bu atışların, Yerküre dönüyor kabul edildiği takdirde başarılı olmaları için hedefe doğru uzun atışların yapılması gerekirdi; ikincilerinse başarılı atışlar olması için kısa atışlar olması gerekirdi. Çünkü Yerküre'nin

dönüyor olması itibariyle, Yerküre'nin doğu kısımları sürekli olarak ufka paralel teğetin altına düşmektedir ve bu yüzdendir ki doğu yıldızları bize yükseliyor görünürler. Buna karşılık batıdaki bölüm yükselerek geldiğinden, batı yıldızları alçalıyor görünüyorlar. Böylece, doğudaki hedef için, sözü edilen teğete göre ayarlanan atışlarda gülle teğet boyunca yol alırken hedef alçalmakta olduğundan, yüksekten gidenler başarılı atışlar olmalıydı; batıdaki hedefe doğru yol alan gülleyse teğet boyunca yol alırken hedef yükseldiğinden, alçak atışlar başarılı olmalıydı. Burada verilecek cevap diğerlerine verilenin benzeridir: Nasıl ki doğudaki hedef Yerküre'nin dönüş hareketi nedeniyle sürekli olarak mevcudiyetini koruyan teğetin alçağına düşüyorsa topçu bataryası da aynı nedenden eğime uygun olarak alçağa düşüyor ve sürekli olarak aynı hedef gözlenerek atışlar isabet kaydediyor olacak. Fakat sırası gelmişken şuna işaret etmek gerekir ki Copernicusçu görüşün taraftarları belki biraz da fazlaca olmak üzere karşı tarafa müsamaha gösteriyor. Şöyle ki karşı tarafın gerçekten hiç yapmamış bulunduğu deneyleri, örneğin gemi direğinin tepesinden, gemi hareket halindeyken düşmeye bırakılan cisim deneyi gibi deneyleri muhakkak ve kesin olarak yapmışlar muamelesi gösteriyorlar. Kesinkes yapmadıkları daha birçok deney var, örneğin doğu yönündeki topçu atışlarının başarılı olması için yüksekten; batı yönündeki atışlarınsa alçaktan olmasına ilişkin deneyleri yapmadıklarına eminim. Yapmadıklarından emin olduğum için söz konusu atışların, Yerküre dönüyor ya da duruyor olması durumuna göre ne gibi farklılıklar gösteriyor olabileceğine inandıklarını öğrenmek isterdim; şimdi onlar adına, Bay Simplicio'nun cevap vermesini bekliyorum...

Simplicio – Benden belki daha iyi bilen birinin böylesine temel bir soruna ait cevabı verebileceğini düşünerek saygısızlık etmek istemiyorum. Ama nasıl bir cevap vermiş olacaklarına şöyle birdenbire aklımdan geçirerek cevap vereyim. Vereceğim cevap zaten verilmiş olanın aslında aynısı: Şöyle ki eğer Yer hareket ediyor olsa doğu yönüne yapılan yüksek atışların başarılı olması gerekirdi vb. Çünkü güllenin teğet çizgi esas alınarak ilerlemesi gerçeğe uygun gibi görünüyor.

Salviati – Peki, ben eğer desem ki durum tam sizin şu dediğiniz gibi, benim sözlerimi nasıl yadsıyabilirsiniz?

Simplicio – Deneye başvurmak gerekir.

Salviati – Peki siz, hedefe attığını tutturacak, örneğin 500 arşınlık mesafeden attığını her defasında vuracak kadar maharetli biri bulunacağına inanıyor musunuz?

Simplicio – Hayır, inanmıyorum ve şöyle düşünüyorum, ne kadar maharetli ve hesap ustası biri olursa olsun, atışta 1 arşınlık hatadan daha fazla hata yapmam diyecek biri çıkmaz.

Salviati – Atışlarda hata payı bu denli yanıltıcıysa kuşku duyduğumuz noktaları nasıl giderebileceğiz?

Simplicio – İki şekilde emin olabiliriz: Bunlardan biri mümkün olduğunca çok atış antrenmanı yapmaktır, diğeri de Yerküre'nin müthiş bir hızla dönmesi karşısında atışların hedeften büyük hatalarla uzağa düşmüş olacağıdır.

Salviati – Çok büyük yani 1 arşından fazla. Bu kadarlık ve hatta daha fazla bir farkın olabileceği, Yerküre duruyor olduğu takdirde de kabul ediliyor.

Simplicio – Ben farkın muhakkak daha fazla olması gerektiği fikrindeyim.

Salviati – Şimdi kendimizi tatmin için şöyle kaba taslak bir hesap yapalım istiyorum, eğer siz de

isterseniz... Bu hesaplamaların bize bir yararı da (eğer hesaplar tutarsa) insanın zihninde dolaşan fantezilere hemencecik onay vermemek ve akla ilk gelen fikirlerin sarhoşluğuyla müteakip konulara sıçramamak gerektiğini anlamamızı sağlaması olabilir. Ve peripatetikçilerle Tychoculara tüm avantajları sunmak için, kendimizi ekvator kuşağında farz ederek, sıfır derece yükseltilmiş topla batıya doğru 500 arşınlık mesafedeki hedefe atış yapalım. Önce (dediğim gibi) yakın bir hedefe yapılan atışı inceleyelim. Bu mesafedeki bir hedefe top atışında güllenin toptan ayrılışıyla hedefe varışı arasında geçen sürenin çok kısa olduğunu biliyoruz: Yaya birinin iki adım atması kadar bir süreden fazla değil ve bu da ancak 1 saniyelik zamandır. Çünkü bir yayanın saatte 3 mil yaptığını kabul edersek bu eder 9.000 arşın; 1 saat 3.600 saniye ettiğine göre 1 saniyede iki buçuk adım atılır. Demek oluyor ki 1 saniye, güllenin hareketinin aldığı zamandan fazladır. Yerküre'nin günlük dönüşü 24 saattir, batı ufku saatte 15 derece yükseliyor yani 1 dakikalık sürede 15 saniye. Yani "saatin 1 saniyesi"nde 15 salise; atışın süresi 1 saniye olduğundan bu sürede batı ufku 15 saniye yükseliyor ve batı ufku ile birlikte elbet hedef de yükseliyor: Yarıçapı 500 arşın olan (topun hedeften uzaklığı 500 arşındır) o dairenin 15 salisesine karşılık geliyor. Şimdi yay ve kirişler cetveline bakalım (işte önümde Copernicus'un kitabı). Yarıçapı 500 arşın olan dairenin kirişi kaç saliseliktir bakalım. Burada görülen şudur, 1 derecelik kiriş yarıçapı 100 bin olan bir dairenin ancak 30'da biridir. Bu durumda aynı değerler üzerinden bakarak 1 salisenin kirişi ancak yarımdır yani yarı çapı 200 bin olan bir dairenin ancak bir parçasıdır. Böylece 15 saliselik kiriş 200 binlik parçanın ancak 15'ini oluşturur. Ne var ki 200 binin ancak 15'ini oluşturan, yarıçapı 500 arşın olan dairenin 4 milisaniyesinden bile fazladır. Demek oluyor ki güllenin hareketi sırasında hedefin yükselişi ancak 4 milisaniyedir ki bu da 1 arşının 25'te biridir. Bu da bir parmak eder: Böylece Yerküre dönüyor kabul edildiği takdirde batıya yapılan atışlarda fark ancak bir parmaktır. Şimdi ben size dersem ki bu kadarlık fark bütün top atışlarında oluyor (Yerküre dönmüyor olduğu takdirde tanıyacak oldukları hata payından azdır bu bir parmaklık fark) siz deneylerde böyle bir hata payının gerçekleşmediğine beni nasıl inandırabileceksiniz Bay Simplicio? Eğer kesinkes hedefi bulduğu için hiç hata payına yer verilmeden gerçekleşen top atışları yapılabileceğine beni ikna etmenin bir yolunu bulamazsanız benim söylediklerimi nasıl reddedebilirsiniz? Çünkü atışlarda 1 arşınlık hata payı yapılarak hedefler vuruldukça, ki gerçekte öyle oluyor, ben size Yerküre'nin dönmesinden ötürü bir parmaklık fark olduğunu söylemeye devam ederim.

Sagredo – Kusura bakmayın Bay Salviati, ama siz biraz fazla hoşgörülüsünüz; çünkü benim peripatetikçilere cevabım şu olurdu: Eğer yapılan her top atışıyla hedef tam on ikiden vurulsa bile Yerküre'nin dönüyor olması durumuyla hiç çelişmezdi bu. Nitekim topçular nişan aldıkları hedefe topu düzeltmede öylesine antrenman sahibi oldular ve Yerküre'nin dönmesi durumuna göre mermiyi hedefin tam ortasına isabet kaydetme denemelerini öyle geliştirdiler ki hemen şunu söylememe izin verin: Hani bu kez Yerküre duracak olsa top atışları başarılı olmaz, batıya doğru atılan toplar yüksekten gider, doğuya atılanlar da alçağa isabet ederdi. Şimdi de Bay Simplicio, beni söylediklerimin aksine inandırsın bakalım.

Salviati – Bay Sagredo'nun ince zekâsından beklenen bir saptama. Yerküre'nin hareket etmesi ya da hareketsiz olması farklılığının atış isabeti örneğinde arz ettiği küçüklük, sürekli olarak karşılaştığımız kazalar arasında devede kulak gibi kaybolup gidecek türden sayılır. Bütün bunlar Bay Simplicio'ya doğru ölçüyü bulma adına söylenmiş ve sunulmuş olsun; yeter ki yapmadıkları birçok deneyi yapmış gibi gösterenlere, kendi amaçlarına hizmet etmesi için heyecanla öne sürdüklerine gerçekmiş gibi onay vermeden önce ne denli tedbirli davranmak gerektiğine bir uyarı işlevi görsün. Bunları Bay Simplicio'ya ilave olarak söylüyorum, çünkü tabak gibi ortada duran gerçek şu ki sözünü ettiğimiz

topçu atışlarından, Yerküre dönüyor olsa da duruyor olsa da tıpatıp aynı sonuç alınmaktadır. Şimdiye kadar sunduğumuz örneklerde olduğu gibi bundan sonra sunacaklarımızda da durum aynıdır. Bu deneylerin bize ilk anda doğru gibi gözükmelerinin nedeni, Yer'in hareketsiz durduğuna ilişkin eskimiş düşüncenin zihnimizde yarattığı ikilemlerdir.

Sagredo – Ben kendi açımdan tamamen memnun kalmış durumdayım ve her kim 24 saatlik günlük dönme hareketinin Yerküre'deki her şeyle genel mutabakatını bu şeylerin doğa kurallarına uygun düşmesi açısından ve Yerküre'nin dönmediğine dair eski kavramın yerine koymak üzere zihninde fantezi gibi işlerse daha önceden kesin hükümmüş gibi önüne konan gerekçelerin aldatıcılığını ve yanlışlığını herhangi bir zorluk çekmeden fark edecektir. Benim zihnime takılan tek şey, daha önce de belirttiğim gibi kuşların uçuşuyla ilgili olandır; bu kuşlar, canlı olmaları itibariyle yüz bin çeşit hareket yaparlar ve Yer'den ayakları kesilmiş olarak havada uzun süre kalırlar ve burada da kâh oraya kâh buraya olmak üzere düzensizce gider gelirler; pek iyi anlamıyorum, Yerküre'nin sahip olduğu ortak ve birincil hareketin içinde onlar kendilerine ait böylesine bir hareket cümbüşünde işleri nasıl karıştırmıyorlar ve kaybolmuyorlar ve eğer Yerküre'nin o ortak ve birincil hareketine dahil olmaktan mahrumsalar, bu mahrumiyetin üstesinden nasıl gelebiliyorlar ve kendilerine ait uçma imkânlarıyla kulelerin, ağaçların peşinden nasıl gidebiliyorlar. Çünkü kuleler ve ağaçlar doğu yönüne çılgınca bir hızla taşınıyorlar; çılgınca hızla diyorum, çünkü Yerküre çevresinin en geniş olduğu kuşakta bu hız saatte 1.000 mil kadardır, oysa ki kırlangıç kuşlarının hızı 50 mili geçmez.

Salviati – Kuşlar şayet kendi kanatlarının yardımıyla ağaçların hızına ayak uydurmaya kalksalar çatlarlardı ve eğer onlar Yerküre'nin Evren içindeki dönme hızından mahrum kalsalar o kadar geri kalırlardı ve batıya doğru uçuşları öylesine çılgınca olurdu ki elbet görebilen olursa ok hızını çok aşardı; fakat bizim onları fark etmemiz imkânsız olurdu diyorum, tıpkı ateşlenince fırlayıp giden topçu güllelerini izleyemeyişimiz gibi. Fakat gerçek şu ki kuşların kendi hareketleri yani uçma hareketi, Yerküre'nin dönme hızıyla ilişkili değildir. Kuşların hareketinin, Yerküre'nin dönme hızına katkısı ne vardır ne de yoktur ve kuşlardaki bu hareketi değişmez kılan havanın kendisidir, kuşların içinde bulundukları ortamın ta kendisi. O hava ortamı ki Yerküre'nin dönme hızını doğa gereği takip ederek beraberinde bulutları nasıl taşıyorsa kuşları da taşıyor ve havada asılı duran her şeyi beraberinde naklediyor. Bu nedenle kuşlar dönen Yerküre'yi takip için kafa yormak zorunda değiller, kendilerine sunulan bu hizmet sayesinde uyur durumda bile uçabilirler.

Sagredo – Havanın kendisiyle birlikte bulutları taşımasını, hafiflikleri itibariyle taşınmaya çok müsait bulunmalarını ve zıt bir harekete hiçbir eğilimleri olmayışını, hatta Yerküre'nin hareket koşullarına ve özelliklerine iştirakçi madde durumunda olmalarını anlıyorum; fakat kuşların, canlı olmaları itibariyle ve Yerküre'nin günlük dönüş yönünün bazen tersine de hareket edebilecekleri göz önünde tutulursa uçuşa ara verdikleri sırada, havanın onları Yerküre'nin genel dönme hareketine iade etmesi bana zihnin kabul etmesi zor bir şeymiş gibi geliyor, özellikle de ağırlık sahibi ve birer katı cisim oldukları düşünüldüğünde ve daha önce de söylediğimiz üzere, taşlar ve diğer ağır cisimler havanın şiddetle esmesinden etkilenmiyorlar, şiddetli rüzgârdan etkilenseler bile onları sürükleyen rüzgâr kadar hıza hiçbir zaman sahip olamazlar.

Salviati – Hareketlenen havanın şiddet gücüne o kadar da aldırmazlık etmeyelim Bay Sagredo; çünkü hızla esen rüzgârdır ki iyice yüklü gemilere hareket sağlar, ormandaki ağaçları söküp atar, kuleleri devirir. Böyle şiddetle esen rüzgârların hareketinin bile Yerküre'nin dönüş hızının yanında önemli bir hıza sahip olduğunu söyleyemeyiz.

Simplicio – İşte, görüyor musunuz, hareket eden hava, fırlatılan mermilere Aristoteles'in tezine uygun olarak hız verir ve onun bu özel konuda yanlışlığa düşmüş olabileceğine zaten şaşıyordum.

Salviati – Hareketi sürdürebilirdi şüphesiz, eğer hava kendiliğinden o hareketleri devam ettirmeye muktedir olsaydı; fakat rüzgâr durdu muydu ne gemiler ilerler ne ağaçlar sökülür. Böylece taş elden çıkarıldıktan ve kol da hareketini durdurduktan sonra havadaki hareket durduğuna göre mermiyi ilerleten şeyin havadan başka bir şey olması icap eder.

Simplicio – Nasıl yani, rüzgâr durunca geminin hareketi de duruyor mu? Bilakis, görülen o ki rüzgâr durunca, yelkenler de mayna edildikten sonra gemi nice mil ilerlemeye devam eder.

Salviati – Fakat sizin bu söylediğiniz kendi aleyhinizedir Bay Simplicio; çünkü fora yelken teknenin ilerlemesini sağlayan rüzgâr durunca, tekne ortamın yardımı olmadan yoluna devam ediyor.

Simplicio – Gemiyi yürüten ve hareketi sürdüren ortamın su olduğu söylenebilir.

Salviati – Evet söylenebilir, hep gerçeğin tersini söyleme adına; çünkü gerçek şudur ki su, teknenin gövdesi tarafından yarılmaya boyun eğmediği için direnç gösteren bir cisim olarak büyük çığırtkanlıkla gemiye karşı koyar ve su engel oluşturmasa rüzgârın gemiye sağlayacağı o hızdan uzun süre yararlanması mümkün olur. Siz Bay Simplicio, küreklerin ya da yelkenlerin gücüyle itilen gemi durgun bir suda hızla ilerlerken suyun tekneye nasıl sertçe sürttüğüne kafa yormamış olmalısınız; çünkü böyle bir etki yaptığına dikkat etmiş olsaydınız şimdi böyle boş bir laf etmek gelmezdi aklınıza ve öyle anlıyorum ki bu gibi durumların nasıl oluştuğunu öğrenmek ve doğanın etkileri hakkında bilgi edinmek için teknelere binenler ya da topçu atışlarına merak saranlar grubuna dahil değilsiniz. Siz okuma odalarına çekilip Aristoteles'in bu konularda herhangi bir şey demiş olup olmadığını araştırmak için endeksler tablosuna, sonuçlar kitabına bakıp metnin gerçek anlamından emin olunca başka bir şey öğrenilebilir mi diye kafa yormayanlardansınız.

Sagredo – Ne büyük mutluluk; onlarınki gıpta edilecek bir mutluluk, çünkü bilgilenmek herkes tarafından doğal olarak arzulanan bir şeyse ve bir insanın bilgili olması bilgili gözükmesiyle aynı şeyse onlar büyük bir servetten yararlanıyorlar, çünkü başkalarının sırtından her şeyi öğrenebildiklerinden emin olabilirler. Bilgi edinmede sırtından geçinilen kişiler, bilmediklerinin farkına varınca yani öğrenilmesi mümkün olan şeylerin en ufak kırıntısına kadar sahip olma gereğini anlayınca gece uykularını feda edip gözlemlerde bulunmak için rahat yüzü görmüyorlar; deneyler, gözlemler[102] arasında kahroluyorlar. Ama biz yine kuşlar sorununa dönelim. Siz, büyük hızla sürüklenen hava, onların uçuş şaklabanlıkları yüzünden Yerküre'nin günlük hareketinden yararlanmada kayba uğrayabilecekleri o hız miktarını iade edebilir diye bir laf etmiştiniz. Ben de buna cevap olarak diyorum ki ağırlık sahibi ve katı bir cisim olan kuşun uçuş sırasında kaybetmiş olduğu kadar hız miktarını havanın o hareketi kapatamaz ve Yerküre'nin beraberinde sürüklediği havanın hızı, Yerküre'nin hızı kadar olduğundan, kuşların uçtukları sırada uğradıkları hız kaybını hava karşılamaya yeterli olacağa benzemiyor.

Salviati – Sözlerinizin görünüşte olasılık taşıdığı söylenebilir ve böyle bir kuşku duymak da her beynin harcı değildir; bununla beraber, görünüşte sözcüğünü bir kenara bırakalım ve bu sözlerinizin şu ana dek incelenen ve karara bağlananlardan fazla bir güce sahip olmadıklarını söyleyelim.

Sagredo – Hiç şüphe yok ki gerektiği kadar ikna edici olmayan bir sorunun etkisi mutlak değildir. Sorun mutlak olarak bir sonuca bağlanmışsa onun karşısına geçerli başka bir gerekçe öne sürülemez.

Salviati – Sizin bu konuda diğer konulara kıyasla zorlanmanız bence, kuşların canlı varlıklar oluşundan ve bu nedenle de yeryüzünde bulunan şeylerin silinmez mühür gibi kendilerinde var olan birincil harekete karşı kendi keyiflerince güç kullanabiliyor olmalarından ileri geliyor. Nitekim buna hepimiz tanık olmaktayız: Birer canlı olmaları itibariyle yukarıya doğru da çıkabiliyorlar. Ölü oldukları takdirde tıpkı bir cisim gibi aşağı doğru düşmekten başka çareleri kalmaz; bu nedenle düşünceniz şu ki canlı oldukları takdirde, az önce sözünü ettiğimiz mermi atışlarıyla ilgili gerekçeler kuşlar için geçerli değildir. Bu düşünceniz elbet doğrudur Bay Sagredo ve doğru olduğu için de fırlatılan mermiler kuşların yaptıklarını başaramazlar. Çünkü eğer siz kulenin tepesinden bir ölü bir de canlı kuş salıverecek olursanız, ölü olanın akıbeti bir taşınki gibi olacak yani önce Yerküre'nin genel dönüş hareketini izleyecek ve sonra da herhangi bir ağır cisim gibi aşağı düşüş hareketini sürdürecektir; fakat kuş canlı ise Yerküre'nin günlük dönme hareketinin, silinmeyen bir mühür misali, onda silinmez bir hareket olarak etkisini sürdürdüğünü göz önünde tutmamız şartıyla, onun kanat çırparak istediği yönde, ufukta hoşlanacağı herhangi bir yere doğru uçmasını kim engeller ki? Ve biz onun bu hareketini, onun kendine ait ve bizim katılmadığımız bir hareket olarak duyularımıza hitap etmesinden fark ederiz ve o uçuşuyla batıya doğru gitmişse onun yine o miktar kanat çırpışıyla kulenin tepesine dönmesine kim engel olabilir? Çünkü, netice itibariyle, batıya doğru uçuşa geçtiği takdirde kuş, Yerküre'nin dönme hızının, ki bu hızı 10 derece gücünde bir hız kabul edelim, ancak 1 derecelik bölümünü eksiltmiş oluyor ve böylece Yerküre'nin dönme hızından kuşa, batıya uçtuğu sırada 9 derecelik hız kalmış oluyor ve sonra ayakları Yer'e değdiğinde yine olağan 10 derece hıza sahip oluyor. Bu 10 derece gücündeki hıza, eğer doğuya doğru uçarsa kendi 1 derece hızını ekleyebilir ve 11 hız derecesiyle kuleye dönüş yapabilirdi: Özet olarak kuşların uçuşunu daha iyi inceleyecek ve etkilerini ince eleyip sık dokuyacak olursak Yerküre'nin herhangi bir yönüne doğru fırlatılan mermilerden farksız olduklarını anlarız, mermilerin ancak bir dış güç tarafından harekete geçirilmeleri, oysa kuşların içsel, kendilerine ait bir güçle harekete geçmeleri durumu vardır.

Bu noktaya gelince, söz konusu ettiğimiz tüm deneyleri bir kenara bırakarak tümünü birden kolaylıkla sınamanın yolunu göstermemiz gerekir. Büyük bir geminin[103] güvertesi altında olan bir kamaraya çekiliniz bir arkadaşınızla beraber ve bu kamarada sinek, kelebek ve benzeri uçan hayvancıklar bulunsun; burada bir de akvaryum olsun, içinde birkaç küçük balık dolaşan; yüksek bir yere bir küçük kova asın ve bu kovadan onun altındaki dar ağızlı bir kaba damlaya damlaya su aksın. Gemi duruyor vaziyetteyken uçan hayvancıkların eşit hızla kamaranın her yanına doğru uçtuklarını dikkatle izleyiniz; balıkların hiç kimseye aldırmadan her yöne doğru koşuştuklarını göreceksiniz. Su damlalarının hepsinin alttaki kabın ağzından girdiklerini göreceksiniz ve siz arkadaşınıza bir eşya atmayı denediğinizde, uzaklıklar eşit olmak şartıyla, daha büyük bir zahmet harcamadan bir yöne ya da öbür yöne atmak arasında fark olmadığını da göreceksiniz ve alışılmış deyimle, bacaklarınızı birleştirerek atlarsanız, her yöne doğru eşit mesafe aldığınızı göreceksiniz. Sıraladığım tüm bu olguların aynen gerçekleştiğini titizlikle gözledikten ve gemi duruyor olduğunda da bu olguların aynen gerçekleştiğinden iyice emin olduktan sonra, gemiyi istediğiniz hıza ulaştırın (yeter ki geminin hızı hep aynı, tekdüze olsun ve tekneyi sağa sola iten dalga da olmasın) belirttiğim etkilerle aynen karşılaşacaksınız ve hiç fark olmayacak, gemi duruyor mu hareket halinde mi hiç fark etmeyeceksiniz. Sıçradığınızda döşemede daha önce kat ettiğiniz aynı mesafeleri kat edeceksiniz ve gemi çok hızlı gidiyor diye pupa (kıç) ya da pruaya sıçrayışınız daha büyük gayret gerektirmeyecek, altınızdaki döşeme, sizin havada geçirdiğiniz sürede, sizin sıçrayışınıza ters yönde gidiyor olsa da ve arkadaşınıza bir şey atarken onun pruada sizin de pupa tarafında bulunmanız, attığınız eşyayı arkadaşınıza ulaştırmada daha fazla güç uygulamanızı gerektirmeyecektir.

Su damlaları da gemi dururken olduğu gibi hareket halindeyken de aynen alttaki kabın ağzından içeri girecektir. Kovadan inen su damlası havadayken, gemi birkaç karış ilerlemiş bulunsa da su damlaları aynen alttaki kaba girecektir. Balıklar akvaryumun ön bölümüne doğru giderken arka bölümüne doğru yüzmek için harcadıkları güçten daha fazlasını harcamayacaklardır ve cam kenarının herhangi bir yerine konan yemlere aynı çeviklikle geleceklerdir ve nihayet kelebekler ve sinekler uçuşlarını her yöne doğru, hiç fark gözetmeden sürdüreceklerdir; ne de onları uzun süredir havada kalmaktan, geminin hızlı gidişine ayak uydurmaktan yorgun düşmüşçesine geminin pupa kısmına çekilip üşüşmüş bulursunuz. Ve birkaç damla gözyaşı pahasına tütsü yakıp azıcık duman oluşturduğunuzda kamarada, yukarıya doğru çıkan dumanın bir bulut gibi oracıkta kalakaldığını ve o tarafta, bu taraftan fazla olmamak kaydıyla hiçbir fark gözetmeden sarktığını görürsünz. Tüm bu etkilerin birbiriyle uyuşmasının nedeni, geminin hareketinin gemideki her şeyle ve üstelik havayla da ortak paylaşım içinde bulunmasıdır. Zaten güverte altı bir kamarada kalınması gereğini bu nedenle öne sürmüştüm; çünkü güverte üstünde ve açık havada kalınıyor olsa geminin seyrine karışan etkiler yüzünden yukarıda belirttiğimiz etkilerden bazılarında az çok farklar görülür: Hiç şüphe yok ki duman geride kalırdı havanın kalacağı kadar. Sinekler de geride kalırdı kelebekler de çünkü hava tarafından engellenirlerdi. Gemiyle aralarında epey bir mesafe söz konusu olunca gemiyi izleyemezlerdi; oysa içi dehliz gibi girift, girintili çıkıntılı imal edilmiş bir cisim olan gemi, yakın çevresindeki havayı da beraberinde taşıdığından gemi içinde bulunmak bu küçücük hayvanlara gemiyi zahmetsizce ve engelsiz izleme imkânı verir ve benzer bir nedenle bazen atlı posta arabaları koştururken münasebetsiz sineklerin, at sineklerinin ve benzeri küçük hayvanların, atları kâh oralarına kâh buralarına konmak üzere, uçuşlarıyla izlediklerini görürüz; oysa sözünü ettiğimiz etki, kovadan şişe ağzına düşen su damlalarında pek az olur ve anlattığımız o sıçrayışlarda ve ağır mermi atışlarında hiç fark edilmeyecek gibidir.

Sagredo – Yolculuk sırasında böylesi gözlemlerde bulunmak aklımdan geçmese de her şeyin anlatılan biçimde olduğuna çok eminim. Yapılmış olan bu gözlemleri teyit amacıyla şunu anlatayım: Yolculuklarım sırasında kamarama çekilmiş otururken, geminin duruyor mu yürüyor mu olduğunu kendime yüzlerce defa sormuşluğum vardır ve bazen üzerime rehavet çöktüğünde gemiyi şu yöne doğru ilerliyor sanırken geminin aksi istikamette gittiğini fark etmiştim. Bu arada şunu söyleyeyim ki Yerküre'nin dönüyor olması lehindeki fikirlerden çok aleyhindeki fikirleri kanıtlamak için ortaya konan tüm deneylerin değerinin hiç mesabesinde olduğunu anlamaktan şu ana kadar memnun kalmış bulunuyorum. Şimdi de hızla dönen bir makinenin, kendi üzerinde bulunan maddeleri, üzerinden nasıl fırlatıp atma becerisine sahip olduğunu deneyle görme temeline dayanan fikri işlemek kalıyor. Çünkü çoğu kimse ve Batlamyus da öyle sanıyordu ki eğer Yerküre'nin kendisi bu kadar büyük bir hızla dönüyor olsa yeryüzündeki taşın toprağın, hayvanların yıldızlara doğru fırlaması gerekirdi ve binalar da benzer bir felakete uğramayacak gibi temelleri sağlam, mıcır harcıyla sabitleştirilmiş olamazlardı.

Salviati – Böyle bir düşüncenin çözümlenmesi sorununa gelmeden önce binlerce kez gözlediğim ve kendi kendime gülmeden de edemediğim bir şeyi söylemeden geçemeyeceğim: Hemen hemen bütün insanlar öylesine Yerküre'nin sabit ve hareketsiz olduğuna inanmışlar ki bu hareketsizlikten, tüm diğer insanların da onlarla birlikte Yerküre'nin hareketsiz yaratıldığını ve gelmiş geçmiş yüzyıllardan beri böyle süregeldiğini benimsediklerine kesin kanaat getirmiş bulunduklarından, birinden Yerküre dönüyor sözünü duyar duymaz onların aklına neler geldiğine ilişkin binlerce gözlemim olduğunu söylemeden geçemeyeceğim. Bunlar böyle bir kavrama takılıp kaldıklarından, birinin çıkıp da Yerküre'ye dönme hareketi tanıması karşısında şaşırıyorlar: Yerküre'nin dönmediği fikrine sarılıp da döndüğünü ilk ortaya atan Pythagoras ya da biz başkasını, Yerküre dönmeye sanki ancak o zaman

başlamış gibi daha önce böyle bir şey olmadığına aptalca inanan biri sanıyorlar. Böyle budalaca bir fikrin (Yerküre'nin dönme hareketini kabullenenlerin, yaratılıştan Pythagoras zamanına kadar Yerküre'yi hareketsiz kabul edip yalnızca Pythagoras'ın onu hareketli ilan etmesinden sonra bu duruma inanma halinden söz ediyorum) kaba saba düşünceli ve düşünmeyi hafife alanların zihnine sızacak bir yol bulması beni şaşırtmıyor; fakat Aristotelesçi'lerin ve Batlamyusçular'ın böyle çocukça davranmalarını garipsiyorum ve affedilmez, hoyratça düşünce olarak niteliyorum.

Sagredo – Demek siz, Bay Salviati, Batlamyus'un tartışmalarda Yerküre'nin Pythagoras dönemine kadar hareketsiz olduğunu kabul edip ancak Pythagoras döneminde hareketli kılındığını ifade edenlere karşı mı Yerküre'nin hareketsizliğini savunmak zorunda kaldığına inanıyorsunuz?

Salviati – Batlamyus'un, onların sözlerini reddetmek için cevaplayış tarzına iyice bakacak olursak başka türlü olduğuna inanmak zor; Batlamyus'un reddettiği şey, yapıların yıkılması, taşların, hayvanların ve bizzat insanların gökyüzüne fırlamaları noktasında toplanıyor; böyle bir harabenin ve fırlayıp uçma felaketinin oluşması için daha önceden yeryüzünde binalar ve hayvanlar gibi şeylerin mevcut olması gerekir ki ardından söz konusu harabe ve felaket gelsin ve Yerküre sabit durmadan yeryüzünde insan var olamayacağından ve bina inşa edilmiş bulunamayacağından, Batlamyus bu gerekçeye dayanarak yeryüzünde bir süre için yani hayvanların, taşların ve bina yapacak yapı ustalarının barınabilmesine imkân verecek bir süreyi Yerküre'ye hareketsizlik süresi olarak tanıdıktan sonra, birdenbire hareketlenen bir Yerküre'de yapıların harabeye dönüşmesine, hayvanların yok olmasına yol açacak durumu kabullenenlere itiraz ediyor. İtirazın bu yönde olduğu açıkça anlaşılıyor. Çünkü Batlamyus, Yerküre'ye dönme hareketini yaratılıştan itibaren tanıyanlara itiraza kalkışsaydı, itirazını Yerküre eğer ta başlangıcından beri dönüyor olsaydı, yeryüzünde hiçbir zaman panayırlar, insanlar, taşlar bulunmazdı ve elbet binalar inşa edilemez, şehirler kurulamazdı şeklinde cevaplayarak dile getirirdi.

Simplicio – Uyumsuz bulduğunuz Aristotelesçi ve Batlamyusçu şu iddiayı pek kavrayamadım.

Salviati – Batlamyus Yerküre'yi ya başlangıcından beri dönüyor kabul edenlere karşı çıkıyor ya da bir süre için hareketsiz durup sonradan harekete geçmiş kabul edenlere itiraz ediyor. Eğer birinci gruba itiraz ediyorsa şöyle fikir yürütmeliydi: "Yerküre ta başlangıcından beri hareket sahibi değildi, öyle olsaydı yeryüzünde hiçbir zaman ne insan olurdu ne hayvan ne de bina kalırdı, çünkü Yerküre'nin dönmesi bunlara barınma olanağı tanımazdı." Fakat Batlamyus, tartışmalarında, "Yerküre hareketsiz durmaktadır, çünkü dönüyor olsaydı yeryüzünde mevcut panayır yerleri, insanlar, binalar fırlar giderdi." diye fikir yürütmekle Yerküre'nin bir zamanlar panayırlara, insanlara barınma, binalara da yerli yerinde durma imkânı verecek bir halde olduğu varsayımından hareket ediyor. Bundan çıkan sonuç da Yerküre'nin bir zamanlar hareketsiz durduğu yani hayvanların barınmasına, binaların inşa edilmesine müsait bir durum arz ettiğidir. Benim anlatmak istediğimi şimdi algılamış oldunuz mu?

Simplicio – Algıladım da diyebilirim algılamadım da... Fakat bunun asıl konuya etkisi pek fazla olamaz ve ne de Batlamyus'un minicik bir hatası, dikkatsizlikten ileri gelen küçük bir yanlışlığı Yerküre'yi yerinden oynatmaya yeterli olmaz, Yerküre hareketsiz durduğuna göre. Ama şaka bir yana, konunun bam teline gelelim, çözümlenebileceğini sanmadığım düğümüne.

Salviati – Ben, Bay Simplicio, bu konunun bam teline bir düğüm daha atmak istiyorum ki sonunda düğümleri çözmenin önemi anlaşılsın. Bu sonuca, sağduyuya hitap ederek, ağırlık sahibi cisimlerin

istikrarlı bir merkez etrafında hızla döndürülünce o merkezden uzaklaşmaya yönelik hareket kazanırken, aynı zamanda o merkeze, doğaları gereği gitme eğilimine sahip bulunduklarını göstermek suretiyle varmak istiyorum. Bir ipin ucuna kova bağlayalım, içine su koyalım, ipin diğer ucunu sağlam tutup ipi ve kolumuzu bir dairenin yarıçapı kabul ederek ve omuz başımızı merkez belleyerek kovayı merkez etrafında hızla döndürmeye başlayalım. Böylece kova bir daire çiziyor olsun havada. Daire çevresi ya ufka paralel ya ufka dikey ya da istediğiniz gibi eğimli olsun. Tüm bu hallerde suyun kovadan dışarı fırlamayacağını göreceksiniz. Hatta kovayı hızla çeviren kişi ipin hep çekerek omuzdan uzaklaşma çabası içinde olduğunu fark edecektir ve eğer kovanın dibinde bir delik olsa sudan ne göğe doğru ne yana doğru ve ne de yere doğru zırnık damla akmadığına tanık olacaksınız. Eğer su yerine kovaya ufak tefek taşlar konsa ve aynı şekilde kova döndürülse yine çeken ipe karşı güç kullanma gereğini hissedeceksiniz. Nihayet küçük çocukların bir kamışın ucuna mandalladıkları taşı, hızla döndürdükleri kamışın mandalından fırlatmaları oyunundan söz etmeye geldi sıra: Tüm bunlar, sonucun gerçekliğinin yani dönme hızının cisme, dairenin çevresine doğru uzaklaşma gücü kazandırdığı gerçeğinin örnekleridir; bu nedenle de şayet Yerküre kendi etrafında dönüyorsa yüzeyinden ve özellikle en büyük çember çevresi yüzeyinden, yukarıda örnek olarak verilen daire çevrelerinden kıyaslanmayacak derecede büyük hızla dönen bir daire çevresi yüzeyinden, her çeşit eşyayı göğe doğru fırlatması gerekir.

Simplicio – Sorun pek güzel sunuldu sanırım ve düğüm de belirginleşti; düğümü çözmenin çok zor olacağı kanaatindeyim.

Salviati – O düğümün çözülmesi bazı bilgilere dayanıyor ve bu bilgiler hem sizin hem de benim tarafımdan bilinmektedir ve bu bilgilere inanılmaktadır; ne var ki bunlar aklınıza gelmediğinden bu nedenle sorunun nasıl çözüleceğini göremiyorsunuz. Demek ki benim size öğretmeme gerek kalmadan, çünkü sizin zaten bildiğiniz şeyler bunlar, sadece hatırlatacaklarımla sorunu siz kendiniz çözmüş olacaksınız.

Simplicio – Ben sizin fikir yürütme tarzınızı anlamaya birçok kez çaba harcadım. Bu düşüncelerim bende, sizin

Platon’un “Bilmek anımsamaktan başka bir şey değildir” fikrine yatkın olduğunuz kanaatini uyandırdı: Ne olur, bu konudaki düşüncenizi açıklayın da bu şüpheden kurtulmamı sağlayın.

Salviati – Platon hakkındaki kanaatimi size sözle de olgularla da anlatabilirim. Zaten şuraya kadar yürütülen fikirlere birkaç defa olgular da ekledim: Şimdi ele aldığımız konuda da aynı tarzı uygulayacağım. Böylece bilim nasıl elde edilir sorusunun cevabı da daha kolay anlaşılır. Fakat bunu başka bir güne bırakalım ki Bay Sagredo’nun, yine fikir silsilesinden ayrıldık diye canı sıkılmasın.

Sagredo – Bilakis, çok memnun kalırım, çünkü hatırlıyorum, mantık dersleri okurken Aristoteles’in o çok ünlü başlıca ispat yöntemini kavrayamamıştım.

Salviati – Öyleyse devam edelim: Bay Simplicio bana söylesin bakalım, o çocuk kamışın mandalına sıkı sıkıya geçirilmiş küçücük taşı fırlatmak için harekete geçtiğinde çocuğun yaptığı nasıl bir harekettir?

Simplicio – Taşın hareketi, taş henüz mandaldayken daireseldir yani istikrarlı merkezi omuz başı olan, yarıçapı da kamışın ve artı kolun uzunluğu olan bir daire yayı çizmektedir.

Salviati – Peki, taş kamıştan kurtulunca yaptığı hareket nasıl bir harekettir? Taş, önceki dairesel hareketi mi devam ettirmektedir yoksa başka bir hat boyunca mı ilerlemektedir?

Simplicio – Dönme hareketini artık sürdürmez, çünkü sürdürse fırlatıcının omuzundan uzaklaşmazdı; oysa biz taşın uzaklara gittiğine tanık oluyoruz.

Salviati – Peki taş nasıl bir hareket izlemiş oluyor?

Simplicio – Bırakın da biraz düşüneyim, çünkü üzerinde fazla kafa yormadım.

Salviati – Bay Sagredo, duyuyorsunuz değil mi? Bilmek anımsatmaktır diye buna derler işte: Ama siz çokça düşünüyorsunuz bay Simplicio!

Simplicio – Bence mandaldan kurtulurken taşın edindiği hareket doğrusal hattan başkası olamaz; hatta bu hareket mecburen bir doğru boyunca olacaktır, eğer taşın önceki hareketini izleyen yeni başlamış olan hareketi kastediyorsanız. Taşın bir yay çizdiğini görmek beni biraz rahatsız ediyordu ama yay sürekli aşağıya doğru eğim kazandığından ve bu eğim başka tarafa doğru olmadığından, bu eğimli gidişin, taşın ağırlığından ileri geldiğini anlıyorum: Ağırlık, doğal olarak onu aşağıya doğru çekiyor. Böylece taşa aktarılmış olan hız şiddetinin ona doğrusal hattan başka bir hat benimsetmeyeceğini söyleyebilirim.

Salviati – Fakat doğrusal hatlardan hangisini? Çünkü kamışın mandalından ve taşın kamıştan ayrılış noktasından her yöne doğru düz hat çıkışı olabilir.

Simplicio – Taş, kamışın ağzından çıkarken edinmiş bulunduğu doğrultudaki hat boyunca hareket edecektir.

Salviati – Taş, kamışın mandalındayken, söylediğiniz gibi hareket daireseldi; şimdiyse dairesel hata baş kaldırıyor ve dairesel hat, düz hat diye bir şey içermediğinden, kamışın ağzından aldığı doğrultu bir doğru boyunca hareketi gerektiriyor.

Simplicio – Ben, cismin kurtuluş hareketinde depar çıkışının dairesel hattın tamamına bağlı bulunduğunu kabul etmiyorum ancak dairesel harekete son verilen noktadan itibaren doğrusal hat kulvarına girdiğini biliyorum. Ben içimde bunu hissediyorum, anlıyorum fakat iyi ifade edemiyorum.

Salviati – Ben de farkındayım, siz soruna aşinasınız fakat onu anlatacak sözlere ve terimlere sahip değilsiniz: İşte bunları ben size öğretebilirim; öğretebileceklerim ancak kelimelerdir, gerçekleri öğretemem, kelimeleri ve şeyleri öğretebilirim. Konuyu bildiğinize fakat anlatmaya yeterli terimleri bilmediğinize sizi tam anlamıyla ikna edebilmem için söyler misiniz bana, siz bir namludan bir mermi fırlattığınızda mermi hangi yöne doğru hızla yol alma şiddeti kazanır?

Simplicio – Namlu doğrultusunu izleyen doğrusal hat boyunca gitme şiddeti edinir, yani ne sağa, ne sola, ne yukarıya, ne de aşağıya gitme eğilimi göstermez.

Salviati – Kısacası, namlunun sağladığı doğrusal hareket çizgisiyle hiçbir açı oluşturmaz demeye getiriyorsunuz.

Simplicio – Evet, bunu demek istedim.

Salviati – Öyleyse, fırlatılmış cismin hareket hattı, cisim tarafından çizilen dairesel hat üzerinde açı yapmadan devam edecekse ve bu dairesel hareketten doğrusal harekete geçmesi icap ediyorsa bu doğrusal hangi doğrusal hat olacaktır?

Simplicio – Daireye, ondan ayrıldığı noktada değen doğrudan başkası olamaz. Çünkü, bundan başka tüm diğer doğrular daire çevresini keser ve bu nedenle de daire çevresiyle şu ya da bu kadarlık bir açı oluştururlar.

Salviati – Güzel, düşünceli bir konuşma yaptınız ve neredeyse bir geometri uzmanı gibi ifadeler kullandınız. Söylediklerinize ait kavramın tam olarak şu sözlerle ifade edilebileceğini belleğinize işleyiniz: Fırlatılan cisim, fırlatıcının hareketi tarafından çizilen daireden ayrılış noktasından itibaren teğet boyunca hareket gücü kazanır.

Simplicio – Tamamen anlamış bulunuyorum ve benim de söylemek istediğim buydu.

Salviati – Daireye değen bir doğrunun tüm noktalarından hangisi o dairenin merkezine en yakın olanıdır?

Simplicio – Temas noktasıdır şüphesiz; çünkü diğer noktaların hepsi dışarıda kalır ve biliyoruz ki daire çevresinin tüm noktaları merkezden eşit uzaklıktadırlar.

Salviati – Demek oluyor ki hareketli bir cisim temas noktasından ayrılıp teğet doğrusu boyunca gitmeyi sürdürmekle, temas noktasından sürekli uzaklaşırken dairenin merkezinden de uzaklaşır.

Simplicio – Elbet öyle.

Salviati – Şimdi siz, bana ifade ettiğiniz önermeleri aklınızda tuttuysanız hepsini toparlayın ve bundan çıkacak olanları bir araya getirin lütfen.

Simplicio – Söylediklerimi hatırlamayacak kadar zayıf değil belleğim, söylenmiş olan şeylerden anlaşıldığına göre fırlatıcı tarafından daire boyunca hızla hareket ettirilen cisim, fırlatıcıdan aynlırken ayrılma noktasından itibaren doğrusal boyunca hareketini devam ettirme gücü kazanıyor; bu hareket

nedeniyle de fırlatılmış cisim, fırlatıcının hareketi tarafından çizilen dairenin merkezinden sürekli uzaklaşır.

Salviati – Demek siz, artık, hızla hareket ettirilen bir tekerin yüzeyine abanmış ağır cisimlerin dışa fırlatılmalarının nedenini biliyorsunuz; dışa fırlatılanlar derken, dairenin çevresi ötesine fırlatılmalarını kastediyorum, sürekli merkezden uzağa.

Simplicio – Bunu iyice anlamış bulunuyorum ama bu yeni bilgiler, Yerküre'nin bu denli büyük hızla dönerken taşları, hayvanları vb. fırlatmadan edemeyeceğine dair inancımı azaltmış değil, bilakis, daha da güçlendirdi.

Salviati – Şu ana dek nasıl her şeyi kendi kendinize bilmeyi başardınızsa bundan sonrasını da bilmeyi südüreceksiniz, hatta biliyorsunuz sayılır ve bunlar üzerinde düşünmeyi sürdürdükçe kendiliğinizden dahasını da anımsayacaksınız. Fakat vakit harcamayalım diye hatırlamanıza ben yardımcı olacağım. Şu ana dek siz, fırlatıcının dairesel hareketinin, fırlatılan cisme, hareket dairesine teğet çizgide hareketini devam ettirici hız gücünü (ayrılma gerçekleştiği takdirde) sağladığını kendiliğinizden bildiniz ve bu hat boyunca hareketini sürdürerek cismin fırlatıcıdan sürekli uzaklaştığını da ifade ettiniz. Dediniz ki fırlatılan cisim bu hat boyunca hareketini sürdürürdü, eğer cismin kendi ağırlığı nedeniyle yere doğru inmesi eğilimi rol oynamamış olsa ki bu eğilimden ötürü hareket çizgisi kavis halini alır. Öyle sanıyorum ki siz kendi kendinize şunu da bildiniz: Kavisli kıvrılma hep Yerküre'nin merkezine doğru bir eğim gösteriyor, çünkü ağırlık sahibi cisimlerin hepsi oraya doğru meylediyorlar. Şimdi bir nebze daha ileri gidiyorum ve hareketli cisim, ayrılıştan sonraki doğrusal hareketini sürdürürken o dairenin merkezinden ya da dairenin çevresinden diyelim, hep eşit miktarda mı uzaklaşır diye soruyorum. Bunu şöyle de sorabiliriz: Hareketli bir cisim, teğet noktasından itibaren hareketle ve bu teğet boyunca yol almak suretiyle, gerek temas noktasından gerek dairenin çevresinden eşit miktarda mı uzaklaşır?

Simplicio – Elbette hayır, çünkü teğet, daireyle temas noktası yakınındayken dairenin çevresinden pek az uzaklaşır, bu nedenle de teğetin daire çevresiyle oluşturduğu açı çok dardır; fakat uzaklaştıkça ve giderek daha da uzaklaştıkça, uzaklaşma hep daha büyük oranda artar: Öyle ki örneğin 10 arşın çapındaki bir dairede temastan iki avuç uzakta bulunan teğetin bir noktası, yalnızca bir avuç uzakta bulunan noktasına kıyasla dairenin çevresinden üç-dört misli uzaklaşmış olur; sadece yarım avuç uzakta bulunan noktaya kıyasla da ikincinin ancak çeyrek mesafesi kadar uzaklaşmış olur. Öyle ki temasa bir ya da iki parmak yakınlıkta olduğunda, teğetin daire çevresinden uzaklaştığı bile zor fark edilir.

Salviati – Bu durumda dairesel hareketin hemen sonrasında fırlatılan cismin daire çevresinden uzaklaşması başlangıçta pek azdır.

Simplicio – Neredeyse fark edilmeyecek gibi.

Salviati – Söyler misin, fırlatıcı tekerin hareketinden teğet doğrusu boyunca gitmek üzere hareket gücü kazanan ve eğer kendi ağırlığı aşağı doğru çekmese yoluna devam edecek olan cisim, ayrılış noktasını terk ettikten ne kadar sonra aşağı doğru inişe başlar?

Simplicio – Sanırım hemen başlar çünkü cisme alttan destek olan bir şey yok: Bu nedenle cismin kendi ağırlığının kendini hissettirmemesi imkânsızdır.

Salviati – Öyleyse büyük bir hızla döndürülen o tekerleğin fırlattığı taş, tekerleğin merkezine doğru, tıpkı Yerküre'nin merkezine gidiş gibi doğal eğilime sahip bulunsa o taş için yine tekerleğe geri dönüş yapması, başka bir deyişle tekerlekten ayrılmaması kolaylaşırdı; çünkü ayrılışın ilk başlangıcında, temas noktasındaki açının müthiş darlığı nedeniyle uzaklaşma o denli az ve asgaridir ki tekerleğin merkezine doğru cismi çeken asgari her eğim, onu dairenin çevresi üstünde alıkoymaya yeterli olurdu.

Simplicio – Olmayan ve olmayacak bir şey için bir varsayımda bulunarak yani ağır cisimlerin eğiliminin o tekerleğin merkezine gitmek olduğu varsayımına dayanarak cevap vermemi istiyorsanız söyleyeyim: O takdirde ağır cisimler dışarıya atılmazlardı, fırlamazlardı.

Salviati – Olmayan bir şeyin varsayımına ben de taraftar değilim, ne de böyle bir şeye ihtiyaç duyuyorum, çünkü taşların fırlatıldıklarını inkâr etmek istemiyorum. Fakat, mesela türünden bir fikir yürütelim ve siz de geri kalan kısmını tamamlarsınız. Şimdi, Yerküre'yi böylesi büyük bir hızla döndürülen teker farz edin ve taşları fırlatsın. Zaten siz bana pek güzel ifade ederek fırlama hareketinin, Yerküre'ye ayrılma noktasından itibaren değen o doğru boyunca olması icap eder dediniz: Peki bu teğet, Yerküre'nin yüzeyinden fark edilebilecek miktarda olmak üzere Yerküre'nin yüzeyinden ne kadar uzaklaşır?

Simplicio – 1.000 arşınlık yol gittiğinde yüzeyden bir parmak kadar bile uzaklaşmaz.

Salviati – Ve fırlatılan cisim için siz, kendi ağırlığı tarafından aşağı doğru çekilmesinden ötürü, teğet gidişte Yerküre'nin merkezine doğru eğim yapar demediniz mi?

Simplicio – Evet, söyledim ve eksik kalan tarafları da söyleyeyim: Açıkça diyorum ki taş Yerküre'den ayrılmayacaktır çünkü başlangıçtaki uzaklaşma o denli ve o denli asgaridir ki taşın Yerküre merkezine yöneliş eğilimi bin kez fazladır; bizim bahsimizde bu merkez tekerin de merkezidir. Gerçekten kabul etmeliyim ki hayvanların ve diğer ağır cisimlerin fırlamaları mümkün değil: Fakat bu defa da çok hafif cisimlerin durumu zihnimi kurcalıyor. Bunların merkeze iniş eğilimi pek az olduğundan, bu hafif cisimler için dışarıya fırlatılmamaları diye bir şey olamaz. Deyimi bilirsiniz: “Tümü alaşağı etmek için bir noktada haklılık yeterlidir.”

Salviati – Bu konuda da sizi tatmin edeceğiz Bay

Simplicio. Fakat önce bana hafif cisimlerden neyi kastettiğinizi söyleyin; yani gerçekten yukarıya doğru çıkacak kadar hafif olanları mı kastediyorsunuz yoksa mutlak hafiflikte olmayanları yani pek az ağırlığa sahip bulundukları için aşağı doğru inenleri mi? Ki bunlar hafif oldukları için yavaş inerler. Çünkü mutlak hafiflikte olanları kastediyorsanız bunlardan istediğiniz kadarının fırlatılmalarına izin verebiliriz.

Simplicio – Ben bu ikinci gurubu kastediyorum, örneğin kuştüyü, yün, bez fiyonk ve benzerleri. Bunları yerlerinden kaldırmak için en ufak bir güç kullanımı yeterli olduğu halde yere çökmüş rahat rahat duruyorlar.

Salviati – Bu kuştüyü yeryüzeyine inme doğal eğilimine asgari derecede bile sahip olsa yine de bu eğilim onun havalanmasını engellemeye yeterlidir; bu sizin de meçhulünüz değildir: Bir de söyler misiniz, kuştüyü Yerküre'nin dönme hızı nedeniyle fırlatılsa hangi hat boyunca hareket ederdi?

Simplicio – Teğetin daire çevresinden ayrılma noktasından.

Salviati – Ve yeryüzüyle yeniden birleşmek için geri gelecek olsa hangi hat boyunca hareket ederdi?

Simplicio – Yerküre'nin merkezine kuştüyünden itibaren giden hat.

Salviati – Demek, burada iki hareket göz önünde tutulmalıdır: Biri cismin fırlatılmasına ait olup temas noktasından başlamak suretiyle teğet boyunca sürgit eden; diğeri de aşağı doru eğilim olup fırlatılan cisimden başlayıp merkeze doğru sekant boyunca inen hat. Fırlatılmışlık devam etsin isteniyorsa teğetteki hızın gücü sekanttaki eğime üstün gelmelidir, öyle değil mi?

Simplicio – Öyle olmalı.

Salviati – Sizce yere doğru olan eğim gücüne üstünlük sağlayabilmesi ve böylece kuştüyünün yeryüzünden fırlayıp gitmesi için fırlatıcı güce ne mene bir güç gereklidir?

Simplicio – Bilmiyorum.

Salviati – Nasıl bilmezsiniz? Söz konusu hareketli cisim aynı cisim: kuştüyü. Aynı hareketli cisim nasıl olur da hareket bakımından kendini aşabilir ve kendini üstün kılabilir?

Simplicio – Hareketli o cismin hareket bakımından kendini aşabilmesi ya da kendinden aşağı kalması, ancak ya daha hızlı ya da daha yavaş hareket etmesiyle mümkündür, başka türlü bir durum düşünemiyorum.

Salviati – İşte, bakın, yine de biliyordunuz. Demek ki eğer kuştüyünün fırlaması devam edecekse ve teğetteki hareket sekanttaki harekete üstün gelecekse bunların hızları ne olmalı?

Simplicio – Teğetteki hareketin sekanttaki diğer hareketten hızlı olması gerekir. Eyvah! Ne budalayım ben! Yalnızca kuştüyünün iniş hareketinden yüz bin kez daha büyük olmakla kalmayıp taşın iniş hızından da fazla değil mi teğetin hızı? Gerçekten saf biriyim: Yerküre'nin dönmesinden ötürü taşların yeryüzünden fırlamayacaklarına az önce ikna edildim. Şimdi o söylediklerimi yeniden ele alıyorum ve diyorum ki Yerküre'nin dönüyor olması halinde taşlar, filler, kuleler ve kentler mecburen gökyüzüne fırlar, uçarlardı ve böyle bir durumla karşılaşmadığımıza göre diyorum ki Yerküre dönmüyor.

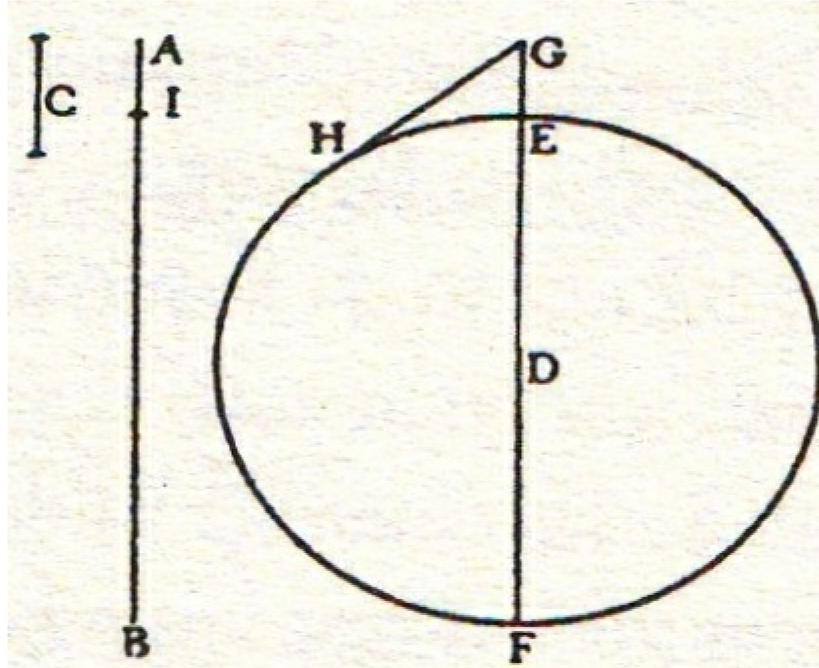
Salviati – Fakat siz, Bay Simplicio, öyle çabuk hop oturup hop kalkıyorsunuz ki kuştüyünün durumundan çok sizin durumunuzdan endişe etmeye başlayacağım. Sakinleşin biraz ve kulak verin lütfen. Eğer taşı ya da kuştüyünü Yerküre yüzeyine bitişik alıkoymak için onun aşağı doğru iniş hızının teğetteki hareketin hızı kadar olmasına ya da ondan fazlasına ihtiyaç olsaydı, cismin aşağı doğru iniş sekantındaki hızı, teğetteki Yerküre'nin doğuya doğru dönüş hızı kadar ya da daha fazla olmalıdır, demeye hakkınız olurdu. Ama siz değil miydiniz, az önce, teğet çizgisindeki temas noktasından itibaren 1.000 arşınlık yol kat edildiğinde dairenin çevresinden ancak bir parmak uzaklaşıldığını söyleyen? Demek, teğetteki hareketin, ki bu hareket Yerküre'nin dönme hızıdır, sekanttaki aşağı doğru hareketten sadece daha hızlı olması yeterli değildir ve fakat gerekli olan şudur: Teğetteki hız o denli fazla olmalı ki kuştüyünü teğet doğrultusunda, örneğin 1.000 arşın götürmeye yeterli süre, kuştüyünün sekantta aşağıya doğru bir parmakçık inmesine imkân tanımayacak kadar kısa olmalıdır. Böyle bir şey, size söyleyeyim, hiç gerçekleşmez; teğetteki hızı istediğiniz kadar artırsanız da sekanttakini istediğiniz kadar yavaşlatsanız da öyle bir durum gerçekleşmez.

Simplicio – Peki ama teğetteki hareket, kuştüyüne Yerküre yüzeyine ulaşmasına yeterli süre tanımayacak kadar bir hıza neden sahip olmasın?

Salviati – Bu dediğinizi sayılara vurarak sorunu kanıtlamaya çalışınız ve ben de cevabını vereyim. Söyleyin bakalım, teğetteki hareketin hızını sekanttakinden ne kadar daha fazla hesaplamak yeterli olur sizce?

Simplicio – Söyleyeyim: Örneğin teğetteki hız sekanttakinden bir milyon kez fazla olsa, kuştüyü ve taş da dışarıya fırlayıp giderlerdi.

Salviati – Siz böyle konuşuyorsunuz ama yanılıyorsunuz. Mantık ya da fizik veya metafizik hatasından ötürü değil, fakat geometri bilgisi eksikliğinden.



*Şekil 10- Çevresi 40.000 km olan Yerküre'nin 24 saatte kendi etrafında dönmesi saatte 1.700 km gibi bir hızla yol alması demek olduğuna göre, "Nasıl oluyor da yeryüzündeki cisimler savrulup gitmiyor?" diyor Simplicio. Bu şekil HG teğeti boyunca savrulup gitmesi gereken cisimlerin GE sekantı tarafından Yerküre'nin merkezine doğru çekim gücü sayesinde alıkonulduğuna ilişkin bir çizimdir. Bu olgunun nedeni, bir sayfa sonra, geometriye dayanan verilerle açıklığa kavuşuyor.*

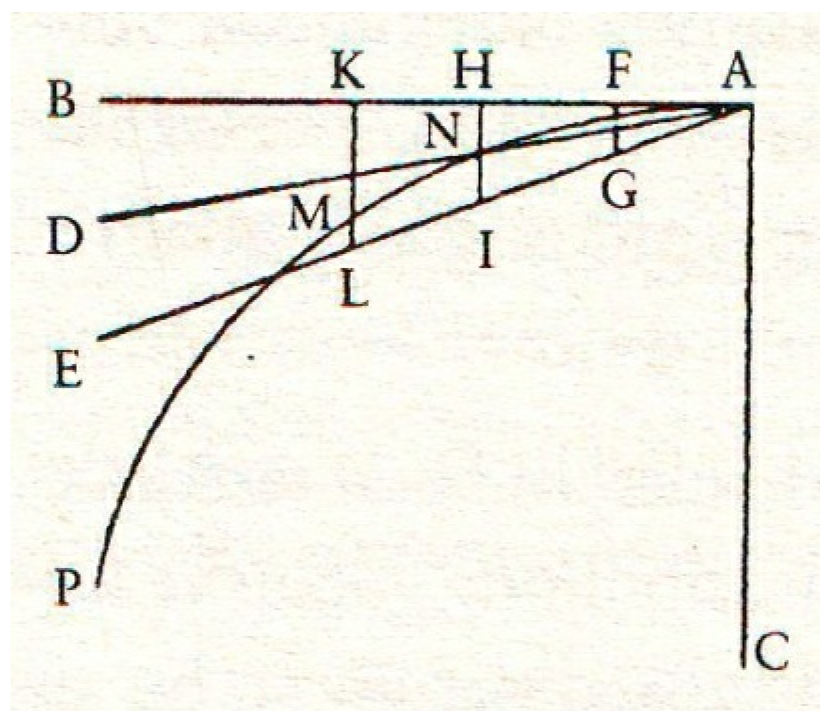
Çünkü geometrinin yalnızca başlangıç elementlerini bilseniz, bilirdiniz ki dairenin merkezinden bir teğete kavuşturulacak gibi bir sekant çizilebilir: Öyle ki teğetin daireye temas noktasıyla sekanta kavuştuğu nokta arasındaki parça, teğetle dairenin çevresi arasında kalan sekant parçasından bir, iki, üç milyon kez büyük olabilir ve sekant temas noktasına daha yakın oldukça bu oran, sonsuz miktarda büyür; bu nedenle Yerküre'nin dönme hızı ne kadar fazla olursa olsun ve kuştüyünün ya da başka bir hafif cismin aşağı iniş hızı ne denli yavaş olursa olsun, cismin yeryüzünden kalkıp gitmesine ihtimal verilemez, çünkü aşağı doğru gidiş eğilimi fırlama hızından hep üstündür.

Sagredo – Ben bu izahattan tamamen tatmin olmadım. Dava neymiş anlayamadım.

Salviati – Ben size herkesçe malum bir kanıtlama göstereyim; hem de çok kolay. Elimizde veri olarak BA'nın C'ye oranı var ve BA istenildiği kadar C'den büyük ele alınabilir; dairenin D merkezinden bir sekant çizmek gerekiyor ve teğetin bu sekanta oranı BA'nın C'ye olan oranı kadardır. Bu ikisinden üçüncü oranı bulmak üzere AI mesafesini saptayalım ve BI'nın IA'ya oranı neyse FE çapının EG'ye oranı da aynı olsun. G noktasından da GH teğetini çizelim: İstenenin bu olduğunu söylüyorum ve BA'nın C'ye oranı neyse HG'nin GE'ye oranı aynı olsun. BI'nın IA'ya oranı FE'nin EG'ye oranı gibi olduğundan, birleşik bir değerlendirmeyle BA'nın AI'yla olan durumu neyse FG'nin GE'ye durumu da aynı olacaktır ve C çizgisi BA, AI'nın ortalama oranı olduğundan ve GH de FG ile GE'nin aynen ortalaması olduğundan bundan ötürü de BA'nın C'ye oran durumu ne ise FG'nin GH'ye durumu aynıdır, yani HG'nin GE'ye durumu gibi: Zaten yapılması gereken şey buydu.

Sagredo – Bu kanıtlamayı çok iyi anladım fakat tereddütlerimin hepsi giderilmiş değil. Bilakis, zihnimde yoğun ve karartılı sis gibi dolanan bir karışıklık hissediyorum ve bu sis matematik sorunlarının çözümlenmesinin getirdiği berraklığı vermediğinden, problemi tam olarak görmeyi engelliyor. Benim aklımı karıştıran şu: Evet, doğru söylüyorsunuz, teğetle daire çevresi arasındaki mesafeler, temas noktasına doğru yaklaşıldıkça sonsuza dek azalıyor, küçülüyor. Fakat buna karşılık şu da doğru: Hareketli cismin aşağıya iniş eğilimi, inişinin ilk terminaline yani istirahat haline ne kadar yakınsa o kadar azalıyor. Zaten bunu siz açıklamış ve demiştiniz ki ağırlığı olan bir cisim, harekete istirahat halinden başlar ve istirahat haliyle herhangi bir hız arasında durağanlıktan itibaren aradaki tüm yavaşlık derecelerini geçerek hız kazanır. Bu yavaşlık derecelerinin küçük ve daha küçük, sonsuz bir küçüklükten geçtiğini söylemiştiniz.

Bu duruma şunu da eklemek gerekir: O hız ve hareket eğilimi, bir başka nedenle de sonsuza dek azalıyor; şöyle ki bu azalma, hareket halindeki cismin kendi ağırlığının da hafiflik denecek derecede az oluşu ve hafif cismin hafifliğinin sonsuza dek azaltılması nedeniyle de fazlalaşabilir. Durum öyle ki cismin aşağıya doğru iniş eğilimini azaltan ve bunun sonucu olarak fırlamaya yardım eden nedenler ikidir: Yani biri hareketli cismin hafifliği ve biri de hareketli cismin durağanlık noktasına yakın olmasıdır ve her ikisi de sonsuza doğru artırılabilir. Fırlatma lehindeki bu iki nedene karşı koyan tek bir neden olduğu halde anlamıyorum, sonsuz derecede artırılabilen bu iki nedene o tek neden nasıl yenik düşmüyor?



B
K
H
F
A
N
G
D
M
I
L
E
P
C

*Şekil 11- AB teğeti, başlangıcındaki A noktasında Yerküre'yle çok dar açı oluşturması nedeniyle cisimlerin savrulup gitmesini zorlaştırmaktadır. AB çizgisi üzerindeki AF, AH, AK, belirli süreleri ifade ediyor; FG, HI, KL, sözünü ettiğimiz sürelerde cismin, ivme dolayısıyla, kazandığı hızı anlatıyor. Yerküre kavisini temsil eden AP çizgisini çekince bu çizginin FG, HI, KL sonlarına ulaşmadan önce kaviste M, N, O noktalarında kesildiğini görüyorsunuz. Yani aynı sürelerde cisim yeryüzüne daha çabuk kavuşabilecek bir hıza sahip olarak yeryüzünden ayrılmaya yeltenemiyor.*

Salviati – Bay Sagredo'ya yaraşan bir kuşku; madem ki siz bu işin kafanızı karıştırdığını söylüyorsunuz, sorunu berraklaştırmak ve daha iyi anlaşılmasını sağlamak için şekil çizerek inceleyelim; belki böylece daha kolay çözümleriz. Şimdi, merkeze doğru dikey bir çizgi çekelim ve bu AC çizgisi olsun. AC çizgisiyle dikaçı oluşturan yatay AB çizgisini çizelim. Bu çizgi fırlayan cismin hareket çizgisidir ve cismin ağırlığı onu aşağı çekmese o düz çizgide hareketini düzgün hızla sürdürürdü.

Şimdi de AB ile istenen miktarda bir açı derecesine sahip AE çizgisini A noktasından çekelim ve AB çizgisinde birbirine eşit AF, FH, HK mesafelerini belirleyelim. Bu noktalardan dikey çizgiler olarak FG, HI, KL'leri AE'ye değinceye dek indirelim. Ve başka bir vesileyle ifade edildiği üzere, ağırlık sahibi cisim aşağıya doğru inerken anbean ve giderek artan hız kazandığından AF, FH, HK mesafelerini eşit süreler olarak gözümüzün önüne getirebiliriz ve dikey çizgiler olan FG, HI, KL'leri de az önce değindiğimiz süre dilimlerinde kazandıkları hız dereceleri olarak algılayacağız; öyle ki tüm AK süresinde kazanılan hız derecesi KL çizgisi kadardır. Bununla kıyaslamak üzere HI hız derecesi AH süresinde sağlanmıştır ve FG hız derecesi de AF süresinde sağlanmıştır. Bu KL, HI, FG hız dereceleri (belli olduğu üzere) KA, HA, FA süreleriyle aynı orantı içindedirler ve eğer FA çizgisinde istenildiği gibi başkaca dikey çizgiler çekecek olsak, giderek daha az hız dereceleriyle rastlaşırız ve bu hız derecesi azalışı sonsuza dek sürdürülebilir A noktasına doğru gidildikçe, A noktası, sürenin ilk anıdır ve istirahat halinin ilk durağıdır; A'ya doğru çekilme cismin aşağı doğru gidiş hareketinin ilk eylemini ifade ediyor olup bu eğilimin sonsuz isteksizliğe indirgenmiş durumudur. Çünkü cisim istirahat halinin ilk noktasına yaklaşmıştır ve bu yaklaşma sonsuz denecek raddelere indirgenebilir.

Hız azalış nedeninin birincisine değindikten sonra şimdi sıra ikincisine geldi. Bu hız azalışı da cismin ağırlığının hafifliği nedeniyle olandır ve bu hafiflik de sonuza dek bir hafifleme olabilir. Bunu da şekilde gösterebilmek üzere BAE açısından daha dar açı içeren bir çizgiyi yine A noktasından itibaren AD olarak çizelim. Bu AD çizgisi KL, HI, FG paralel çizgileri M, N, O noktalarında keserek FO, HN, KM çizgileriyle gösterilen hız edinim derecelerini ifade etmektedir. Bu hız dereceleri de AF, AH, AK zaman dilimlerinde kazanılmıştır. Az önce belirttiğimiz FO, HN, KM hız dereceleri aynı sürede yani AF, AH, AK zaman dilimlerinde kazanılmış daha önceki FG, HI, KL hız derecelerinden küçüktür. Gösterdiğimiz bu hız dereceleri elbet daha ağır bir cisme ait olup FO, HN, KM hız dereceleri daha hafif bir cisme aittir.

Açıkça bellidir ki EA çizgisini AB'ye doğru çektikçe EAB açısını da daralttıkça, ki bu sonsuza dek yapılabilir, tıpkı cismin ağırlığının da sonsuza dek hafifletilebileceği gibi, düşen cismin hızı da sonsuza doğru azaltılabilir; dolayısıyla da düşen cismin düşme hızının azalışı fırlamayı engelleyen nedenin kısıtlamaya uğraması demektir. Böylece fırlamaya engel bu iki birleşmiş unsurun sonsuza doğru azaltılmasıyla fırlamaya engel olunamayacak gibi bir kanaat doğuyor.

Konuyu özetlemek gerekirse şöyle diyeceğiz: EAB açısını daraltmakla LK, IH, GF hız dereceleri küçültülüyor; bundan başka KL, HI, FG paralellerini A açısına doğru çekmekle yine aynı dereceler

azaltılıyor ve her iki azaltma sonsuza dek sürgit edebilir. Demek ki aşağı iniş hareketinin hızı o kadar ve o kadar çok azaltılabilir ki (sonsuza dek çift taraflı azaltarak) hareketli cismi tekerin çevresine iade etmeye yetmez ve bunun sonucu olarak fırlama engellenemez. Öte yandan, fırlamanın olmaması için tekerle buluşmak üzere inmek zorunluluğundaki cismin kat etmesi gereken mesafeler öylesine kısa ve dar olmalıdır ki cismin aşağı inişi ne denli yavaş hatta sonsuza doğru azalmış olsa da hız yine de tekerin çevresine cismi iadeye yetmelidir ve bundan ötürü mesafelerin azalışı sadece sonsuza doğru bir azalış olmakla kalmamalı, cismin aşağı doğru inişine ait çifte hız azalışının üstesinden gelebilecek kadar bir sonsuz kısalıkta olmalı. İyi de bir büyüklük diğer bir büyüklükten nasıl daha az kılınabilir, her iki büyüklük de birlikte küçülmekteyse sonsuza doğru? Şimdi Bay Simplicio görsün bakalım, geometri bilmeden doğa konusunda ne derece konuşulabilir? Gerek hareketli cismin ağırlığının azlığı, gerekse harekete başlayacağı noktanın istirahat hali düzeyinde olması nedenleriyle sonsuz denecek kadar azalmış hız dereceleri hep belirlidirler ve BAE ya da BAD açısı gibi ya da sonsuz miktarda dar bir açıdaki iki doğrunun içerdiği paralellere orantı içinde cevap oluştururlar; fakat hareketli cismin tekerin çevresine avdet için kat etmek zorunda olduğu mesafelerin azalması bir başka çeşit azalmaya daha orantılıdır; bu azalmayı içeren doğru, herhangi bir dar açıdaki doğrulardan çok ama çok daha sonsuz darlıktaki bir açı içindedir; şimdi bunu göstereceğim.

AC dikey çizgisinde C noktasını istediğiniz bir yer olarak saptayınız ve C noktasını merkez yaparak CA mesafeli bir AMP yayı çiziniz. Bu kavis, hız derecelerini belirleyen paralelleri kesiyor: Hız derecelerini belirleyen bu paraleller minicik olsalar da ve doğrunun belirlediği dar mı dar açı içinde bulunsalar da. Bu paralellerin kavis ve teğet arasında kalan kısımları tekere geri dönüş yapma mesafelerini ifade etmektedirler. Sinesinde bir parça olarak yer aldıkları paralellerden, dikkat ettinizse hep daha küçüktürler ve temas noktasına yaklaştıkça daha da küçülürler. Küçüktürler ve daha da küçülürler derken o mesafeler için, sinelerine dahil oldukları paralellerden daha küçükler demek istiyorum. Düz çizgileri kesen paraleller, dar açıya sığıştıkça hep aynı oranda küçülüyorlar, tıpkı, örneğin AH'nin, ortasından F noktasında bölününce HI paralelinin FG'nin iki misli olması gibi ve FA'yı ortadan bölünce bölünen noktadan itibaren indirilen paralelin FG'nin yarısı olacağı gibi. Bölme işlemi sürdürüldükçe sonsuza doğru, bir sonraki paralel hep bir öncekinin yarısı olacaktır. Oysa teğetle dairenin çevresi arasında kalan paralel çizgilerin kesildiği noktalarda aynı şey olmuyor; şöyle ki FA'da aynı bölme işlemi yapıldığında ve örneğin H noktasından indirilmiş paralel F noktasından indirilmiş paralelin iki misli kabul edildiğinde, bu defaki, kendisinden sonrakinin iki mislinden fazla olacak ve giderek A temas noktasına doğru ulaştığımızda daha önceki çizgilere daha sonraki çizgilerin üç, dört, on, yüz, bin, yüz bin ve yüz milyon ve sonsuz defa sığabileceğini göreceğiz. Demek ki bu çizgilerin kısalığı öyle bir ufalmaya yönelir ki Yerküre'den fırlayacak olan cismin, yeryüzüne avdet ettirilmesi için olan ihtiyacı katbekat karşılar ve bu cisim ne denli hafif olursa olsun yine aynı şey söz konusudur. Hatta şunu ekleyelim ki cismin geri dönüş yapması lafı yanlış olup, doğru ifadesiyse cismin daire yüzeyine tutunmuş durumunu bozmamasıdır, diye özetlenmelidir.

Sagredo – Yürüttüğünüz fikirlerin tümünü anlamayı çok iyi başardığım gibi insanı kabule ikna eden gücün de farkındayım: Bununla beraber konuyu biraz daha deşmek isteyen biri, şunları söyleyerek sorunu yokuşa sürebilir. Diyebilir ki hareketli cismin aşağı inişini geciktiren, daha da geciktiren ve sonsuza doğru geciktirmeye yönelebilecek olan iki nedenden, cismin inişe başlangıç noktasının yakınlığından kaynaklanıyor olanı, hep aynı oranda artmaktadır; paralellerin de kendi aralarında aynı oranı korumaları gibi vb. Fakat aynı hızın azalışının, hareketli cismin ağırlığının az oluşuna bağlı olanı da (ki bu ikinci nedendi) aynı oranda bir artış göstermektedir demek pek o kadar kolay ve

belirgin değildir. Kim bizi temin eder ki bu hız azalışı, teğetle dairenin kavisi arasındaki çizgilerin oranına uygun olarak ve hatta daha fazla bir oranda gerçekleşmiyordur?

Salviati – Doğa cisimlerinin, aşağı inişlerinde, sahip oldukları ağırlıkları oranında hızlarının arttığını Bay Simplicio'nun ve Aristoteles'in apaçık bir gerçekmiş gibi ilan etmeleri karşısında, onları fazla kırmama uğruna gerçekmiş gibi ele aldım. Ama, bakıyorum, şimdi siz de onlara bir iyilik olsun diye bu noktayı şüpheye boğuyorsunuz ve hızın, cisimlerin ağırlıklarından daha büyük oranda, sonsuza dek daha fazla oranda artabileceği önermesini getiriyorsunuz: Böylece şu ana dek anlattıklarımız da boşa gidebilir. Bu durumda bana düşen, hızların oranının, ağırlıkların oranından çok daha düşük olduğunu söylemektir ki bu da şimdiye dek desteklediğimiz görüşü güçlendirir, boşa çıkarmaz.

Bu söylediğime kanıt olarak deneyleri sunuyorum. Nitekim deneyler gösteriyor ki bir kurşun bilye, sünger bir topa kıyasla otuz-kırk kez daha ağır olduğu halde yere inişte bir misli bile fazla hız kazanmıyor. Şimdi şöyle düşünüyorum: Düşen bir cismin hızı, ağırlığının oranına göre azaldığında bile cisim teğetten fırlamıyorsa, hızı ağırlığının azlığından ötürü fazla eksilmeye uğramayan cisimlerin teğetten fırlamayacakları haydi haydi kabul gören bir görüş olmalıdır. Ama diyelim ki hız, ağırlığın eksilmesi oranından çok daha büyük bir oranda azalıyor ve bu azalma teğetle daire çevresi arasındaki paralellerin küçülmesi oranlarına uygun oluyor; ben çok hafif maddelerin, ne kadar hafif olurlarsa olsunlar, fırlayıp gideceklerine dair ikna olmamı gerektiren bir durum göremiyorum. Hatta fırlatılma olmaz diye iddia ediyorum. Elbet, kastettiğim tam anlamıyla çok hafif maddeler içindir, yani her tür ağırlıktan yoksun ve doğaları gereği yukarılara çıkıp fakat çok yavaş inen ve pek az bir ağırlığa sahip olanlar içindir. Buna inanmamı sağlayan şey, teğetle dairenin çevresi arasına sığışan paralellerin oranı uyarınca ağırlık azalışındaki nihai terminalin, ağırlıktan soyutlanması sonucu olarak ağırlıksızlığa yönelmesidir: O paralellerin küçülüşünün nihai terminal noktasının, aynı temas noktasına ulaşması ve bu noktanın artık bölünemez bir nokta olması gibi. Ne var ki ağırlık hiçbir zaman nihai terminal noktasına kadar varmaz, aksi halde hareketli cisme ağırlık sahibi cisim adı verilemez artık. Ama fırlayan cismin daire çevresine avdet etme mesafesi azami küçüklüğe ulaşıyor; bu da cismin, daire çevresi üzerinde oturup kaldığı aynı temas noktasıdır: Öyle ki avdet etmek için herhangi bir mesafeye ihtiyacı yoktur ve bu nedenle aşağı doğru hareket eğilimi ne kadar az olursa olsun, asgari de olsa bu eğilim cismi yeniden daire çevresine avdet ettirmeye yeter de artar bile. Cismin daire çevresinden uzaklığıysa asgari mesafededir yani mesafe diye bir durum yoktur.

Sagredo – Doğrusu çok ince düşüncelerin ürünü bir konuşmaydı yaptığınız. İncelikli olduğu kadar hükme bağlayıcı nitelikteydi; şunu itiraf etmek gerekir ki doğa felsefesine ilişkin sorunları geometrisiz ele almak, yapılması imkânsız bir şeyi yapmaya kalkışmaktır.

Salviati – Fakat Bay Simplicio böyle demeyecektir; her ne kadar kendisi öğrencilerini matematik okumaktan caydıran, retorik ve edebiyattan mahrum ederek temaşa sanatından alıkoyan peripatetikçilerden değilse de böyle bir şey demez.

Simplicio – Ben Platon'a bu haksızlığı yapmam[104] fakat Aristoteles ile birlik olarak Platon'un şu[105] geometriye fazlaca daldığını ve fazlaca oyalandığını söylerim; çünkü Bay Salviati, matematiğin bu incelikleri soyut olarak doğrudurlar fakat gözle görülür elle tutulur maddeye ve fiziksel dünyaya uygulandığında sorunlara cevap vermiyorlar: Evet, matematikçiler kendilerine özgü ilkeleriyle, örneğin "sphaera tangit planum in puncto"[106] önermesini kanıtlayabilirler; ama iş madde

dünyasına gelince durum başka yöne doğru gidiyor: Demek istediğim, şu temas açıları, şu oranlar, bütün bunlar var ya; maddesel, gözle görülür elle tutulur dünya işlerine gelince tüm bunlar buharlaşıp yok oluyor.

Salviati – Peki siz, teğetin Yerküre yüzeyine tek bir noktadan temas ettiğine kesinlikle inanmıyor musunuz?

Simplicio – Yalnızca bir noktada değdiğine değil, düz bir çizginin çok, pek çok sayıda ve belki yüzlerce arşın boyunca yüzeye değdiğine ve suya da değdiğine inanıyorum. Değil ki Yer'e değmeyecek: Elbet değecek, o düz çizgi Yer'den ayrılmadan önce.

Salviati – Eğer ben sizin bu dediklerinizi kabul edecek olursam, farkında değil misiniz, sizin davanız için daha kötü olacak? Çünkü eğer teğet, tek bir noktanın dışında Yerküre'den ayrılıyorsa rastlayıp değdiği yüzeydeki açının müthiş darlığı nedeniyle (eğer buna açı demek gerekiyorsa) fırlaması gerekir dediğimiz cismin yerden ayrılmadığı ispatlanmış olur. Bu şekilde fırlama eyleminin Yer'in aynı yüzeyi üzerinde olacağını görmüyor musunuz? Bu da cismin fırlaması diye bir olgu olmaz demekle eş anlam taşır. Bu durumda görüyorsunuz gerçeğin gücünü, siz onu yerden yere çarpmaya çalışırken, sizin kendi saldırılarınız onu yerden göğe yüceltiyorlar ve değerini artırıyorlar.

Sizi bu yanlıştan kurtardığıma göre yeni bir yanlışın içine atmak istemem: Hani maddesel bir kürenin bir düzleme tek bir noktada değmediği görüşünüz vardı ya, onunla ilgili olarak. İsterdim ki henüz birkaç saat önce geometri konusunda bilgili kişilerle yaptığınız konuşmalar sizi geometriden hiç anlamayanlardan kurtarıp biraz daha akıllı göstermeyi sağlamış olsun. Şimdi şöyle söyleyeyim: Bir kürenin, örneğin tunçtan yapılmış bir kürenin, diyelim çelikten yapılmış bir düzleme tek bir noktadan değmez diyenlerin yanlışlığını size anlatmak için, bir kürenin gerçekte küre olmadığını sürekli tekrarlayan bir insan hakkında ne gibi bir kanaat beslemiş olurdunuz diye sormam yerinde bir soru olur.

Simplicio – Kafasının hiç çalışmadığını kabul ederdim.

Salviati – Maddeden yapılmış küre yine maddeden yapılmış bir düzleme tek bir noktada dokunmaz diyen kişi de sözünü ettiğimiz kişiden farksızdır. Çünkü bu söz de küre bir küre değildir demekle aynı kapıya çıkar. Bunu doğrulamak için siz söyleyin bakalım, kürenin aslını, esasını siz hangi unsurda buluyorsunuz? Başka bir deyişle, küreyi başka katı cisimlerden ayıran fark nedir?

Simplicio – Dairenin merkezinden dairenin çevresine doğru çekilen tüm doğruların birbirine eşit olması küreyi küre yapan unsurdur.

Salviati – Demek, sözünü ettiğiniz bu düz çizgiler eşit değillerse o katı madde bir küre değildir artık.

Simplicio – Elbette değildir.

Salviati – Şimdi şunu söyleyin: İki nokta arasında çizilebilecek birçok çizgiden, tek bir doğrudan başka doğru çıkacağına inanıyor musunuz?

Simplicio – Hayır, inanmıyorum.

Salviati – Peki siz, yalnızca bu doğrunun, diğer çizgilere kıyasla mecburen en kısası olduğunu da kavrıyor musunuz?

Simplicio – Evet kavrıyorum ve büyük bir peripatetikçi filozofun açık seçik bir ispatlaması da var ve eğer iyi hatırlıyorsam bu filozof Arşimet'in bilgisine dayanarak bunu ispalamış bulunuyor.

Salviati – Bu büyük bir matematikçi olmalı, çünkü Arşimet'in ne bildiği ne de ispatladığı bir şeyi ispatlamış ve eğer hatırınızdaysa bu kanıtlamayı memnuniyetle dinlemek isterim. Çünkü ben çok iyi hatırlıyorum ki Arşimet küreye ve silindire ilişkin kitaplarında bu önermeyi ispat bekleyen konular arasında sıralıyor ve kanıtlayamadığından eminim.

Simplicio – Hatırlayacağımı sanıyorum çünkü çok kolay ve kısa.



*Şekil 12- Yerküre'nin günlük dönüşünün yeryüzündeki cisimleri savurması gerekirdi diyen Simplicio, Arşimet'in ispat ettiğini söylediği bir önermeyi peripatetikçilerden birinin ağzından aktarmaya kalkışıyor, ama Arşimet'in geometrideki bu önermeyi ispatlamadığı, sadece ispatlanmamış bir kuram olarak ortaya attığı anlaşılıyor. Burada Simplicio'nun "meçhulü meçhulle ispata" kalktığı anlaşılıyor.*

Salviati – Bu durumda Arşimet'in ayıbı, bu filozofun da başarısı büyük olacak.

Simplicio – Ben onun çizdiği şekli çizeceğim. AB noktaları arasında AB doğrusuyla ACB yayını çiziyor. Onun kanıtlamak istediği en kısa çizginin bir doğru olduğudur. Kanıtlaması şöyle: Yay üzerinde bir nokta alıyor, C noktası ve AC, CB diye iki doğru daha çekiyor. Bu ikisi, yalnız başına AB'den daha uzundur ki bunu Euklid böyle kanıtlıyor; fakat ACB yayı AC, CB doğrularından büyüktür, ister istemez ACB yayı AB doğrusundan çok daha büyük oluyor. Kanıtlanmak istenen de buydu.

Salviati – Yanlışlıklar arasında en büyük yanlışlık için örnek aransa dünyada bundan daha mantıksız bir örnek bulunamazdı. Yanlışı daha yanlış bir şeyle kanıtlama girişimi, "ignotum per ignotius."[107]

Simplicio – Ne gibi?

Salviati – Ne demek ne gibi? Bilinmeyen olduğu için sizin kanıtlamak istediğiniz sonuç, ACB yayının AB doğrusundan daha uzun olduğu değil mi? Sizin malum diye aldığınız ara unsur ACB yayının, iki doğru olan AC ve CB'den daha büyük olduğu değil mi? Ve bu ikisinin de AB'den büyük olduğu biliniyor. Sizce yayın tek başına AB'den büyük olduğu meçhulse yay AC, CB diye gösterilen iki doğrudan daha meçhul duruma düşmez mi? Ve AC, CB doğrularının tek başına AB'den büyük olduğu da bilindiği halde? Ve siz bunu malum diye kabul ediyorsunuz.

Simplicio – Ben yanlışlığın nerede olduğunu hâlâ anlamış değilim.

Salviati – İki doğru AB'den büyük olduğuna göre (Euklid için bilinen bir şeydi bu) yay da AC, CB doğrularından büyük olduğundan, yay tek başına olan AB'den daha büyük olmaz mı?

Simplicio – Evet, olur.

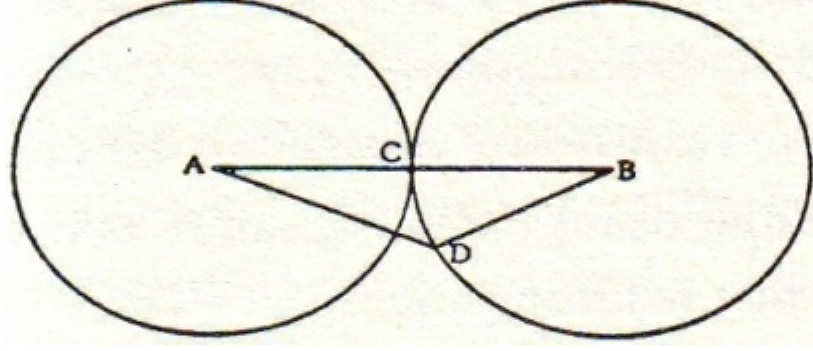
Salviati – ACB yayı AB doğrusundan daha büyüktür, bir sonuç olup ikincil unsurdan daha fazla bilinendir; ikincil unsur, aynı yayın AC, CB doğrularından büyük olduğudur. Şimdi şöyle bir durum ortaya çıkıyor: İkincil unsur, sonuçtan daha az bilinense demek ki "bilinmeyen bir şey bilinmeyen bir şeyle" kanıtlanmak isteniyor. Şimdi davamıza dönelim: Doğruyu, iki nokta arasında çekilebilecek tüm çizgilerden en kısasıdır diye algılamanız yeterlidir. Birincil sonuç konusunda siz maddeden yapılmış bir kürenin düzleme tek bir noktadan değmediğini mi söylüyorsunuz? Öyleyse temas noktası hangisidir?

Simplicio – Yüzeyin bir bölümü olmalıdır.

Salviati – Bu ilk kürenin aynısının bir ikinci küreyle teması da yine onun yüzeyinin bir bölümüyle mi olacak?

Simplicio – Öyle olmaması için bir neden yoktur.

Salviati – Demek, bu iki küre birbirine dokunduklarında, kendi iki benzer yüzeyleriyle birbirlerine değecekler, çünkü her biri aynı düzleme uyduğundan kürelerin de birbirine mecburen uyması gerekir. Şimdi siz, iki küreyi gözünüzün önüne getirin; birinin merkezi A ile gösterilsin, diğerininki de B ile. Birbirine değen bu iki kürenin merkezlerini AB doğrusuyla birleştirdim. Bu doğru, iki kürenin birbirine değdiği C noktasından geçecek. Şimdi de yine değen yeri olduğu için D noktasını alalım. AD, BD doğrularını birleştirip ADB üçgenini kurunca bu üçgenin iki kenarı olan AD, DB diğer tek başına kalan ACB kenarına eşit olmalıdır, çünkü her ikisi de birer yarıçaptır ve kürenin tanımlamasına göre birbirine eşittirler: Böylece AB doğrusu A, B merkezlerini birleştiren bir doğru olarak en kısası olmayacaktır, çünkü AD, DB ona eşittirler. Bu durum da sizin kabul ettiğiniz ödünler sayesinde saçma ve abestir.



*Şekil 13- Dairenin bir düzleme yalnızca bir tek noktada değerek teğet çizdiği kuramsal olarak doğru olsa da, demir ve kurşun gibi bir malzemeden yapılmış küreler için, uygulamada işlerin böyle gitmediğini savunuyor Simplicio ve "Somut işlerde teğet bir yüzeye tek bir noktada değil, uzunca bir alan boyunca değer" görüşünü ortaya koyuyor. Şekil, en kısa yolun, iki kürenin merkezi arasına çekilen doğruyla oluşmayacağını, kürelerin eşit yarıçaplara sahip olmaları nedeniyle en kısa yola sahip olduklarını gösteriyor.*

Simplicio – Sizin bu kanıtlamalarınız soyut iki küre için olup, maddesel iki küre için değildir.

Salviati – Madem ki maddeden yapılmış iki küreye değil de soyut iki küreye ait hüküm veriyor benim kanıtlamalarım, öyleyse benim fikir silsilemin yanlışlığının hangi noktada olduğunu belirleyiniz.

Simplicio – Maddeden yapılmış küreler, maddesel olmayan kürelerin başına gelmeyen birçok olguyu göğüslemektedir. Metal bir küre bir düzlem üzerine oturtulunca kürenin ağırlığı, düzlemin bel vermesi sonucu, düzlemi oyamaz mı ya da aynı küre temas sonucunda deforme olamaz mı? Hem sonra, o düzlemin kusursuz olabilmesi de zordur, çünkü bırakın diğer nedenleri, en azından gözeneklidir madde. Merkezden yüzeye giden tüm hatlardan birebir eşit olacak kadar kusursuz bir küre edinmek de daha az zor değildir.

Salviati – Tüm bu söylediklerinizi kolayca kabul ediyorum, fakat hepsi de konu dışı şeyler; çünkü siz maddesel bir kürenin diğer maddesel küreye bir tek noktada değmediğini kanıtlamak isterken, küre olmayan bir küreden ve düzlem olmayan bir düzlemden yararlanmak istiyorsunuz; nitekim, sizin deyiminizle ya böylesi şeyler dünyada mevcut değildir ya da mevcutsalar sonuç elde etmek için uygulamaya sokulmadan bozuluyorlar. Neyse ki siz sonucu şarta bağlı olarak kabul etmiştiniz: Eğer maddeden yapılmış ve korunmuş kusursuz bir küre ve düzlemse yalnızca tek bir noktada birbirlerine dokunurlar demiş bulunuyorsunuz, ama bunun böyle olması ihtimalini reddetmiştiniz.

Simplicio – Öyle sanırım ki filozofların önerileri bu yöndedir ve böyle anlaşılmalıdır, çünkü maddenin mükemmelliğe sahip olmayışı hiç şüphesiz somut şeylerin, soyut olarak göz önünde bulundurulan şeylere cevap vermediğini ortaya koyuyor.

Salviati – Nasıl cevap vermiyorlarmış birbirlerine? Bilakis, sizin şu anda söyledikleriniz pundu punduna eşleştiklerini gösteriyor.

Simplicio – Ne şekilde birbirlerine cevap oluşturuyorlar ki?

Salviati – Siz, maddenin mükemmel olmayışı, kusursuz küre olması gereken o cisme ve kusursuz olması gereken o düzleme, somut halleriyle, tasarlanan soyut hallerini kazandırmadıklarını söylemiyor musunuz?

Simplicio – Evet, öyle diyorum.

Salviati – Demek oluyor ki siz, maddesel bir düzleme maddesel bir küre uyguladığınızda, mükemmel olmayan bir küreyi mükemmel olmayan bir düzleme uygulamış oluyorsunuz ve bunların birbirine değmesi bir noktada değildir diyorsunuz. Fakat ben de size diyorum ki soyutta da, maddeden yapılmamış bir küre, eğer mükemmel değilse gayri maddi ve mükemmel olmayan düzlemde değdiği yer yalnızca tek bir nokta değildir ve fakat yüzeyinin bir parçasıyla dokunuyor demektir; böylece şu ana dek somut olarak başa gelenler aynen soyutta da başa gelmektedir ve epey beklenmedik yeni bir durum olurdu eğer soyut olarak yapılan hesaplar cepteki altın, gümüş sikkelere ve depodaki mallara

uygun çıkmasaydı. Ama biliyor musunuz Bay Simplicio, aslında durum nedir? Şeker, yün, ipek gibi eşyalarda hesapların tutması için muhasebecinin nasıl sandıkların, paketlerin, bagajın darasını falan çıkarması gerekiyorsa aynı şekilde geometrici filozofun[108] soyutta tasarlananı somutta bulabilmesi için maddenin[109] engellerini ayırt etmesi gerekir. Eğer bunları yapmasını bilirse sizi temin ederim ki her şey aritmetik hesapları gibi pundu punduna birbirine uygun düşer. Demek ki hatalar ne soyutta ne somuttadır, ne geometride ya da ne fiziktedir, yalnızca onları hesaplayan kişidedir. Hesap etmesini bilmeyen kişide. Bu nedenle eğer önünüzde kusursuz bir küre ve mükemmel bir düzlem varsa, bunlar maddeden yapılmış olsalar da hiç şüphe etmeyin ki tek bir noktada birbirlerine değerler. Elde edilmesi gereken buysa ve eğer elde edilmesi imkânsızsa boş laftan başka bir şey değildir “sphaera aenea non tangit in puncto”[110] demiş olmak. Bir şey daha ekleyeyim Bay Simplicio, bir küre şeklini ve düzlemi madde halinde mükemmel olarak elde edemeyeceğimizi kabul etsek, yüzeyinin bazı bölümleri ondüle ve epey kıvrılmış maddesel iki cisim elde edebilir miyiz?

Simplicio – Bu dediğiniz yoktur denemez, bulabileceğinizi sanıyorum.

Salviati – Bunlardan epey varsa bunlar da bir noktada birbirlerine değeceklerdir, çünkü mükemmel kürenin ve mükemmel düzlemin ayrıcalığıdır sanılmasın bir noktada değmek. Bilakis, bu sorunu titizlikle inceleyen biri, yüzeylerinin bir bölümüyle birbirleriyle temas edenine, yalnızca bir noktada temas edenini bulmaktan daha az rastlar. Çünkü iki yüzeyin birbirleriyle öpüşür gibi temas etmeleri için ya her ikisinin de tamamen dümdüz olması gerekir ya da biri çıkıntılıysa diğerinin içbükey hem de öyle içerlek olması gerekir ki diğerinin yükseltisini tam içine alacak gibi olsun. İşte bu koşullar rastlanılması çok daha zor koşullardır, çünkü çok dar hatta daracık alanların birbiriyle kesinkes örtüşmesi gerekir. Oysa diğerlerine rastlama olasılığı sonsuz denecek kadar fazladır.

Simplicio – Yani siz, iki taşın ya da iki demirin rastgele alınıp yaklaştırıldıklarında, çoğu zaman, birbirlerine tek bir noktada temas ettiklerine mi inanıyorsunuz?

Salviati – Rastgele yaklaştırmalarda olmaz; üzerlerindeki pislikler, çerçöp zemini çökertebilir; vurma, sarsma olmadan uygulamalar pek de rastlanır şeyler değildir. Her vurma, sarsma diğerinin yüzeyinde azıcık da olsa içeri doğru girinti yapması için yeterlidir: Bu da karşılıklı olarak bu cisimlerin şekil almasında, en azından bazı küçük bölümlerinde az buçuk iz bırakır. Fakat yüzeyleri sinekkaydı denecek derecede pürüzsüz ve kaygan olursa ve her ikisi de birbirine sürtünüp zarar vermeyecek gibi bir masa üstüne konsa, birbirlerine doğru yavaşça yanaştırılsalar, hiç şüphem yok ki tek bir noktada temasta buluşabilirler.

Sagredo – Bay Simplicio maddeden yapılmış kusursuz küre şekilli katı cisim bulmanın imkânsızlığından dem vururken, Bay Salviati’nin de ona karşı çıkmayarak kendisine bir çeşit hak vermesinden kaynaklanan bir noktayla ilgili olarak, izninizle bir teklifte bulunmak istiyorum. Şunu öğrenmek isterdim, acaba başka şekilli bir katı cisim yapıldığında da aynı zorluk var mıdır: Daha iyi anlatabilmek için sormak istediğim, bir mermer parçasını kusursuz küre şekline sokmak, kusursuz bir piramit şekline sokmaktan daha mı zordur? Ya da kusursuz bir at ya da kusursuz bir çekirge.

Salviati – İlk cevabı ben vereyim; her şeyden önce Bay Simplicio’ya hak vermiş gibi bir durum yaratmış olmaktan ötürü özür dilerim. Bir an için başka bir konuya girmek üzereyken boş bulundum; yoksa içimden, herhalde aynen sizin gibi ya da sizin düşüncenize yakın bir şeyler geçiyordu. Ve şimdi sizin ilk sorunuza cevap veriyorum. Eğer bir katı maddeye şekil vermek söz konusu olursa küre şekli vermek en kolayıdır diğerlerine kıyasla; tıpkı yüzeysel şekiller arasında daire çizmenin kolay oluşu

gibi. Nitekim dairenin tanımı, matematikçiler tarafından, tüm diğer şekillerin tanımına ilişkin bozulmaz kaideler arasına alınmaya layık görülmüştür ve küre şekli yapmak o denli kolaydır ki sert metalden düz bir kuruluşta yuvarlak bir boşluk yapılsa ve içinde kabaca yuvarlanmış herhangi bir katı cisim döndürülse kendiliğinden ve başka bir çabaya ihtiyaç duyulmadan küre şeklini alır ve bu mümkün olduğunca kusursuz bir şekil olur, yeter ki sözünü ettiğimiz katı madde o daireden geçebilecek küreden daha küçük olmasın; kayda değer bir şey de o aynı kovuğun içinde değişik büyüklüklerde kürelere şekil verilebileceğidir. Bir at şekli vermek için ya da (sizin dediğiniz gibi) çekirge şekli için bunun değerlendirmesini size bırakıyorum; biliyorsunuz dünyada bunu yapabilecek yetenekte az heykeltıraş vardır. Sanırım bu son söylediğim hakkında Bay Simplicio benden değişik düşünmüyordur.

Simplicio – Sizin fikrinizden tam olarak ayrılıp ayrılmadığımı bilemem. Benim kanaatim, sözünü ettiğiniz şekillerden hiçbirinin kusursuz olarak yapılamayacağıdır, ne var ki mükemmellik derecesine en çok yaklaşabilmek için katı cisme küre şekli vermenin at ya da çekirge şekli vermekten müthiş daha kolay olacağıdır.

Sagredo – Peki, bu büyük zorluğun nereden ileri geldiği kanısındasınız?

Simplicio – Küre şekli yapmanın büyük kolaylığı nasıl ki onun sadeliğinden ve düzgünlüğünden ileri geliyorsa, diğer şekilleri yapmanın zorluğu da onların düzgün ve düzenli olmayışından ileri geliyor.

Sagredo – Demek ki düzensizlik zorluk nedeni oluyorsa, bir çekiçle rastgele kırılmış taş parçasının şeklini yapmak da at şeklinden daha çok düzensizlikler sergilemesi yüzünden zorlularından biridir.

Simplicio – Öyle olması gerekir.

Sagredo – Fakat söylesenize, o taşın sahip olduğu şekil, her ne olursa olsun mükemmel midir değil midir?

Simplicio – Taşın sahip olduğu şekil o kadar mükemmel ki başka hiçbir şekil ona tam oturmaz.

Sagredo – Öyleyse, eğer düzensiz ve bundan ötürü yapılması zor şekillerden kusursuz bir durumda ve çok sayıda bulunabiliyorsa hangi nedenle en sade ve bu nedenle de en kolayının bulunması zor olsun.

Salviati – Baylar biraz sakin olalım, biz keçiden yün elde edilir mi gibi anlamsız bir konudan daha önemli olmayan bir tartışmaya daldık. Ciddi ve önemli konulara akıl yormamız gerekirken, biz vaktimizi hafif ve önemsiz şeylerle harcıyoruz. Ne olursunuz, anımsayalım, Evren'in yapısını araştırmak doğadaki sorunların en önemlisi ve en soylusudur. Hem sonra, öylesine önemlidir ki diğer sorunun çözümlenmesine bizi yöneltecektir: Sözünü ettiğim sorun, denizlerin gelgit olgusu olup nedeni bugüne dek, gelmiş geçmiş tüm büyük insanlar tarafından araştırılmış, fakat hiçbiri tarafından bulunamamıştır. Eğer Yerküre'nin kendi merkezi etrafında dönmediği fikrine karşı sunduğumuz dönüyor olması fikrinin çözümlenmesi için başka bir gerekçe bulamazsak, o zaman Yerküre'nin yıllık hareketi lehinde ve aleyhindeki şeylerin incelenmesine geçeriz.

Sagredo – Bizim aklımızı sizinkiyle ölçmeye kalkmayın lütfen, bunu yapmayın Bay Salviati. Siz her zaman çok önemli konuları incelemek üzere gözlemlere hazır durumda olduğunuzdan, bizim aklımızın kestiği konuları hafif ve aşağı düzeyde buluyorsunuz; fakat bu arada merakımızı gidermek üzere bizim

düzeyimize inmeye tenezzül ediyorsunuz. Son olarak ele aldığımız ve Yerküre'nin 24 saatte günlük bir tur tamamlayışı nedeniyle yeryüzündeki öteberiyi fırlatması konusuydu ve beni tatmin için ortaya döktüğünüzden çok daha az bilgi bile yeterliydi. Bununla beraber bol bol verdiğiniz bilgiler öylesine çok merakımı çekti ki fantezi dünyamı yalnızca yormaktan kurtarmakla kalmadılar, sundukları yeniliklerle beni mest ettiklerinden daha fazlası da olmasa yeterli sayılır artık... Fakat sizin eklemek istediğiniz başka bir durum varsa lütfen ortaya koyun, çünkü ben memnuniyetle dinlemeye hazırım.

Salviati – Ben keşfettiğim şeylerden her zaman büyük zevk aldım, fakat zevkin tadına vardıktan sonra bunları anlayan ve tadına vardığını belli eden bir iki dosta aktarmaktan da büyük memnuniyet duyuyorum. Şimdi siz bu kişilerden biri olduğunuzdan ve ihtirasımı birazcık kıvılcımladığınızdan, keskin görüşlü başka herhangi bir ünlüden daha önemli keşifler yapmaktan gizli bir memnuniyet duyan biri olarak, geçmiş konuşmalarımızın doyurucu bir ölçüsü olan Batlamyus'un ve Aristoteles'in daha önce incelediğimiz konuda düştüğü bir hatayı daha ortaya koyacağım.

Sagredo – Büyük bir açlıkla dinlemeye hazırlıyorum kendimi.

Salviati – Biz buraya kadar bir kulağımızı Batlamyus'un öğretilerine karşı tıkayarak, hiç şüphe duyulmadan kabul edilen bir gerçekmiş gibi taşı tekerin hızı fırlatıyor diye, kendi merkezi etrafında dönen tekerin dönme hızı arttıkça taşın da fırlatılma hızının o denli arttığı görüşünü kabullenme uysallığını gösterdik; bu kabullenme uysallığının doğurduğu algılayış, bizim kendi becerilerimizle döndürebileceğimiz herhangi bir makineye kıyasla, Yerküre'nin dönme hızının çok daha fazla olması dolayısıyla taşların, hayvanların vb. fırlayışlarının müthiş şiddetli olması gerekir şeklindeydi. Şimdi, ben diyorum ki başka şeyleri hesaba katmadan yalnızca hızları kendi aralarında mutlak bir mukayeseye tabi tutarak bakarsak düşüncemizde büyük bir yanlışlığa düşeriz. Eğer ben aynı tekerin ya da ikisi birbirinin aynı olan iki tekerin hızları arasında mukayese yapsam, daha hızlı dönenin, taşları daha şiddetle fırlattığını ve hız arttıkça fırlatma nedeninin de aynı oranda artacağını söyleyebilirim. Ne var ki eğer hız artışını, aynı tekerde hızı artırmakla değil de –ki bu eşit sürelerde tekere çok daha fazla sayıda dönüş tanımaktır– tekerin çapını büyütmekle yani tekeri büyük yapmakla sağlıyor ve böylece gerek küçük gerek büyük tekerin bir kez dönme süresinin aynen korunarak büyük tekerdeki hız artışını yalnızca tekeri büyütmüş olmamız doğuruyor dersek aldanırız; kimse sanmasın ki taşın fırlama hızı, küçük tekerin çevre hızına kıyasla büyük tekerde çevre hızının yani çevre uzunluğunun, artması oranında artmıştır. Böyle bir düşünce çok yanlış olurdu. Şimdi vereceğimiz şöyle kabaca işlenmiş bir örnek zaten bunu ortaya koyacaktır: Biz falanca taşı 1 arşın uzunluğundaki bir kamışla, 6 arşın uzunluğundaki bir kamışla yapamayacağımız kadar fırlatabiliriz; hem de uzun kamışın ucu ve dolayısıyla uca yerleştirilmiş taşın hareket hızı, kısa kamışın ucundakinin hareket hızından iki misli fazla olsa bile: Bununla anlatılan, büyük kamışın bir dönüş yaptığı süre içinde küçük kamışın üç dönüş yaptığıdır.

Sagredo – Sizin bu söylediklerinizi, Bay Salviati, anlıyorum ve muhakkak böyle olması gerektiğini idrak ediyorum; fakat eşit hızların cisim fırlatmada neden eşit işlev görmediklerini zihnimde hemencecik bir gerekçeye bağlayamadım. Küçük tekerin neden büyük tekerden daha fazla fırlatabildiğini lütfen açıklar mısınız? Bu işin raconu[*5] nedir?

Simplicio – Siz, Bay Sagredo, bu defa kendinizden beklenen performansı gösteremediniz. Siz ki bir anda her şeyi kavrardınız, şimdi kamışla taş fırlatma deneyindeki insanı aldatıcı bir inceliği fark edemediniz; oysa ben hemen anladım. Bu fark, fırlatmayı kısa kamışla ya da uzun kamışla yapmamıza göre beliren bir değişik uygulamadan ileri geliyor: Şöyle ki taşı mandaldan salıverip fırlatmak için

kamışı döndürme hareketini tekdüze sürdürmemek gerekir; ne zaman ki döndürme hareketi büyük bir hıza kavuşmuştur, işte o an kolunuzu birden geri çekip kamışın dönme hızını keseceksiniz. Bu sayede taş çok hızlı bir hareketin içindeyken, kamıştan kurtulur ve şiddet dolu hareketle uzaklaşır. Buna karşılık büyük kamışta bu ani frenlemeyi yapmak zordur, çünkü kamışın uzunluğu ve esnekliğe yatkınlığı dolayısıyla kolun frenine tam itaat göstermez ve taş fırlarken bir süre daha onu barındırarak ona eşlik etmiş olur. Böylece, taşı sert bir tökezlemeye uğramamışçasına yumuşak bir uğurlamayla fırlatır. Eğer her iki kamış da onları sertçe tökezleterek pat diye durduran bir engelle karşılaşmış olsalar, hareketlerindeki hız aynı olmasına rağmen her ikisinin de aynı hızla fırlayacağına inanıyorum.

Sagredo – Bay Salviati'nin izniyle ben Bay Simplicio'ya bir şeyler söylemek istiyorum, çünkü o bana takıldı konuşurken: Konuşmasında iyi taraflar da var kötü taraflar da. İyi tarafı şu ki söylediklerinin hepsi doğru, kötü tarafı ise bizim yönelmiş bulunduğumuz amaca uygun olarak söylenmiş sözler değil bunlar. Çok doğru olarak diyor ki Bay Simplicio, taşı barındıran şey, büyük bir hızla sabit bir engele takılsa taş şiddetli bir hızla ileri fırlardı, her gün kayık yolculuklarında başımızdan geçen olaylar gibi... Tekne suda hızla ilerliyorken karaya oturduğunda ya da bir engele tosladığında teknenin içindekiler boş bulunduklarından, şişeden suyun fırlaması gibi, birden teknenin gittiği yöne doğru yere yapışırlar. Eğer Yerküre'miz, hızına tamamen karşı koyacak ve onu durduracak bir engele toslasa işte o takdirde, inanıyorum ki yalnızca panayır çadırları, binalar, kentler değil ve fakat dağlar, göller ve denizlerin içi dışına çıkardı: Yerküre'nin kendisi parçalanmaktan belki zor kurtulurdu. Fakat bu söylediklerimin bizim araştırdığımız konuyla bir ilgisi yoktur; biz hep aynı hızla kendi etrafında düzgün ve engellenmeden ama büyük bir hızla dönen bir Yerküre'den söz ediyoruz. Kamışın ya da sopanın ucundan taşın fırlatılması konusunda söyledikleriniz de kısmen doğru fakat Bay Salviati tarafından ele alınan konuya tıpatıp uyan bir şekilde ortaya konmadı; yalnızca, hız herhangi bir vesileyle arttıkça fırlamanın da aynı oranda artıp artmadığını daha iyi anlayalım diye zihnimize bir dürtü örneği olarak ortaya atıldı. Örnek vermek gerekirse şöyle diyelim: Çapı 10 arşın olan teker çevresinin bir noktası, 1 dakikada 100 arşın yol kat ediyor olsun ve bu nedenden kaynaklanan fırlatma şiddetine sahip bulunsun. Acaba çapı 1 milyon arşın olan bir tekerin, sözünü ettiğimiz fırlatma şiddeti yüz bin defa artmış olur muydu? Böyle bir şeyi Bay Salviati reddediyor, ben de aynı düşünceye meylediyorum. Fakat nedenini bilmediğimden, ondan anlatmasını rica ediyor ve merakla bekliyorum.

Salviati – İşte, hazırım anlatmaya ve gücüm yettiğince sizi memnun etmeye çalışacağım. Her ne kadar anlatmaya başladığımda amacımız dışında konuşuyormuşum gibi gelirse de size, yürüttüğümüz fikirler yolunda mesafe aldıkça hiç de öyle olmadığını göreceksiniz. Bu nedenle önce Bay Sagredo'nun bana cevap vermesini istiyorum, bir cismin hareket ettirilmeye karşı gösterdiği direnişin neden ibaret olduğuna hangi olgularda rastladığını açıklamasını istiyorum.

Sagredo – Ben hareketli bir cisimde hareket ettirilmeye karşı iç kaynaklı direniş diye bir şey göremiyorum şimdilik; elbet, sözünü edeceğim şu durum haricinde: Aşağı doğru inme eğilimine sahip ağırlıklı cisimlerin, kendilerine ters gelen zıt harekete karşı gösterdikleri doğal direniş yani yukarıya doğru kaldırılmaya gösterdikleri direniş. Ve ben, dikkat ettinizse "iç kaynaklı direniş" lafını kullandım, çünkü sanıyorum, siz bunu kastettiniz: Öyle ya, dış kaynaklı engelleri kastetmiş olamazsınız, çünkü onlar rastlantısaldır ve sayısız denecek kadar çoktur.

Salviati – Ben de aynen sizin dediğiniz gibi bir nitelemede bulunmak istedim ama sizin ince zekânız benim dürtümün önüne geçti. Fakat ben soru yöneltmekte geç kaldımsa, Bay Sagredo'nun verdiği

cevapla benim sorumu tamamen karşıladığına emin değilim. Bay Sagredo cisimlerde zıtlığa karşı koyan doğal eğilimden başka, hareket ettirilmeye karşı koyma isteği gibi yine "iç kaynaklı" ve yine "doğal" bir eğilimin varlığına değindi mi acaba? Bu nedenle yeniden cevap verir misiniz lütfen: Sizce ağırlık sahibi cisimlerin aşağıya doğru hareket eğilimi, bu cisimlerin yukarıya doğru itilmeye gösterdikleri direniş eğilimine eşit değil midir?

Sagredo – Tam sizin dediğiniz gibi olduğu kanısındayım ve bu nedenle olacak, terazide birbirine eşit iki ağırlık denge halinde durabiliyorlar: Birinin ağırlığı diğerini aşağı bastırarak karşısındakinin yukarı doğru kaldırma çabasına direniyor

Salviati – Pek güzel; öyle ki birinin diğerini kaldırmasını sağlamak için aşağı bastıranın ağırlığını artırmak ya da diğerinin ağırlığını azaltmak gerekir. Ama eğer yukarı doğru kaldırılmaya karşı gösterilen direnç yalnızca cismin ağırlığında yatıyorsa, nasıl oluyor da kollarının uzunluğu birbirinden farklı bir kantarda, bazen 100 librelik bir ağırlık aşağıya doğru bastırma gücüyle kolun öbür ucunda karşı koyan 4 librelik bir ağırlığı bile yukarıya kaldıramıyor? Peki, bu 4 librelik ağırlık aşağı doğru bastırarak acaba 100 librelik yükü yukarıya kaldırabilir mi? İşte böylesine bir etki sahibidir kantarın topuzu tartmak istediğimiz büyük ağırlık karşısında. Eğer yerinden kımıldatılmaya karşı direniş yalnızca ağırlıkta odaklanıyorsa kantarın kısa kolu sahip olduğu sadece 4 librelik ağırlıkla kolun öbür ucundaki 800 ya da 1.000 librelik ipek, yün balyasının yüküne nasıl karşı koyabiliyor? Hatta sahip olduğu momentum sayesinde o balyaya üstün gelip onu nasıl kaldırabiliyor? Şunu söylemek gerekir Bay Sagredo: Burada iş gören yalnızca alelade ağırlık unsuru değildir, bu alelade ağırlıktan başka bir direnç ve kuvvetle iş görülmektedir.

Sagredo – Herhalde öyledir ama bu ikinci güç neyin nesidir, nereden kaynaklanmaktadır?

Salviati – Kolları birbirine eşit olan terazide mevcut olmayan bir kuvvet söz konusu kantar örneğinde. Düşünün bakalım, topuzlu kantarda ne gibi bir yeni durum var, çünkü bu yeni etkinin nedeni bundan kaynaklanıyor.

Sagredo – Sizin dürtünüz bana bir şeyler hatırlattı. Her iki terazide de ağırlık ve hareket unsurları rol oynuyor: Terazide hareketler eşittir, fakat iki ağırlıktan biri diğerinden fazla olmalıdır berikini oynatabilmesi için. Kantardaysa küçük ağırlığın büyük ağırlığı oynatabilmesi küçüğün daha çok hareket etmesinden, büyüğün az hareket etmesinden kaynaklanıyor. Büyük ağırlık kantarın kısa koluna asılıdır, küçük ağırlıksa uzun kolda gidip gelme hareketine sahiptir, bu takdirde şunu söylemek gerekir ki küçük ağırlık büyük ağırlığın direnişini fazla hareketi sayesinde yenebilmektedir, çünkü büyük ağırlık az hareket etmektedir.

Salviati – Bunu şöyle de ifade edebiliriz: Ağırlığı az olan hareketli cismin hızı, daha ağır fakat az hızlı cismin ağırlığını dengeler.

Sagredo – Peki siz, hızın tam olarak ağırlığı karşıladığı kanaatinde misiniz? Şöyle ki örneğin 4 librelik bir hareketli cismin momenti ve gücü 100 librelik kadar mı olur, eğer 4 libreliğin hız derecesi 100 ve diğerinin hız derecesi 4 olursa?

Salviati – Kesinlikle öyle ve buna ait birçok örnek verebilirim, fakat şimdilik kantar deneyi yalnızca bir onaylama oluştursun size, yeterlidir: Uzun kolda sağa sola kaydırılan ve fazla ağır olmayan karşı-ağırlığın merkezden uzaklığı, çok ağır yük balyasının asılı olduğu kısa kolun merkeze uzaklığından fazladır, yük balyasının mutlak ağırlığını karşılayabilecek kadar. Kocaman balyanın o

denli ağırlığıyla çok daha az ağır olan karşı ağırlığı kaldıramayışının nedeni, ikisinin hareketlerindeki eşitsizlikte aranmalıdır. Oysa balyanın o müthiş ağırlığıyla bir parmakçık aşağı bastırmasıyla karşı-ağırlığı yüz parmak havaya kaldırması gerekir (balyayı karşısındaki küçücük ağırlıktan yüz misli kabul edersek ve küçük ağırlığın da kantarın merkezinden uzaklığının, balyanın, sallandırıldığı noktadan kantarın merkezine olan uzaklığının yüz misli fazla olması halinde.) Balyanın bir parmak oynatılmasına karşılık küçük ağırlığın yüz parmaklık mesafe boyunca hareket edebilmesinin anlamı, hızının balyanın hareketinin hızından yüz kat fazla olduğudur. Şimdi zihninizdeki inanılmaz olgular hanesine gerçek ve malum ilke olarak şunu kaydediniz ki hareketin hızından doğan direniş, diğer cismin ağırlığından doğan direnişi dengeler: Bu sonucu bir başka deyişle ifade etmek gerekirse 100 derecelik hızla hareket eden 1 libre ağırlığındaki bir cismin frenlenmeye karşı direnmesi, hız derecesi 1 olan 100 librelik cismin direnmesi kadardır. İki eşit cismin hareket ettirilmeye karşı direnişleri eşit olacaktır, eğer her ikisi de aynı hızla hareketlendiriliyorlarsa; fakat biri diğerinden daha hızlı hareketlendirilirse daha büyük direnç gösterecektir, ona verilmesi istenen hıza göre değişecektir direnç. Bu bilgileri açıkladıktan sonra bizim sorunumuzun açıklamasına geldi sıra; konunun daha iyi anlaşılması için bir şekil çizelim. A merkezi etrafında dönen, birbirinin aynı olmayan iki teker olsun. Küçük tekerin çevresi BG ve büyük tekerinki de CEH olsun ve ABC yarıçapı ufka dik olsun ve B, C noktalarından BF, CD teğet çizgileri çekelim ve BG, CE yaylarında BG, CE diye iki eşit parça alalım ve iki teker kendi merkezleri etrafında eşit hızla dönüyor olsunlar. İki hareketli cisim, örneğin iki taşı B ve C noktalarına yerleştirelim. Bu taşlar BG, CE daire çevreleri boyunca eşit hızla dönüyor olsunlar. Öyle ki B taşı, BG kavisini kat ettiği sürede C taşı CE kavisini kat etmiş bulunsun: Şimdi diyorum ki küçük tekerin dönüş hızının B taşını fırlatma gücü, büyük tekerin dönüş hızının C taşını fırlatma gücünden fazladır. Nitekim fırlama eyleminin daha önce izah edildiği gibi teğet çizgisi boyunca gerçekleşmesi icap ettiğinden B, C taşları tekerlerden ayrılıp B, C noktalarından fırlama eylemine başladıklarında tekerlerin dönüş hızından aldıkları güç tarafından BF, CD teğetleri boyunca fırlatılacaklardır: Demek oluyor ki her iki taş BF, CD teğetleri boyunca fırlamak üzere eşit hız gücüne sahiptirler ve fırlama eylemini aynen sürdürürlerdi, tabii eğer başka bir güç tarafından yolları saptırılmazlarsa... Öyle değil mi Bay Sagredo?

Sagredo – Evet, durum onu gösteriyor.

Salviati – Acaba hangi güç, taşları teğetler boyunca fırlamaktan alıkoyabiliyor, dönme hızının gücü aslında onları teğetlere doğru sevk ettiği halde?

Sagredo – Ya kendi ağırlığıdır yolundan çekip alıkoyan ya da taşları ayrılmaz kılan bir çeşit zamk var tekerlerin üzerinde.

Salviati – Gitmekte olan ve oraya doğru gitme gücüyle donanmış bir cismi yolundan saptırmak için, saptırışın büyüklüğüne ya da küçüklüğüne göre çok ya da az bir güce ihtiyaç yok mudur? Başka bir deyişle, sapma yaptırmak için aynı sürede daha fazla ya da daha az mesafe kat etmesi gereğine göre çok ya da az bir güce ihtiyaç yok mudur?

Sagredo – Evet, çünkü daha önce hükme bağlanmıştı ki bir cisim ne kadar büyük hızla hareket ettirilecekse onu hareket ettirici gücün o kadar fazla olması gerekir.

Salviati – Şimdi düşünün, küçük tekerin taşını, BF teğeti boyunca gerçekleşmesi gereken fırlama hareketinden saptırmak ve taşın tekere yapışık kalması için, onu, kendi ağırlığının FG sekantı boyunca ya da G noktasından BF çizgisine çekilmiş dikey boyunca aşağı çekmesi gerekir diyebiliriz. Oysa

büyük tekerde kendine çekme, DE sekantı kadar kısa bir çizgi boyunca olacaktır ya da E noktasından DC teğetine çekilmiş dikey boyunca aşağı çekmesi gerekir diyebiliriz ki bu çizgi FG çizgisinden epey kısadır. Teker büyük ve daha da büyüdükçe sekant daha küçük ve daha da küçülecektir ve bu alıkoyma çekişleri eşit sürelerde olmaları gerektiğinden, yani BG, CE kavisleri kat edilirken B taşına ait kavis yani FG inişi, diğer DE inişine kıyasla daha hızlı olmalıdır. Bu nedenle B taşını küçük tekere yapışık tutmak için gereken güç, C taşını büyük tekere yapışık tutmak için gereken güçten daha fazla olacaktır; bunun anlamı şudur ki büyük tekerleğin cisim fırlatmasını engelleyici pek az güç gerekmektedir. Bundan da anlaşılmaktadır ki teker büyüdükçe fırlama nedeni o kadar azalıyor.

*Şekil 14- Galileo aynı hızla dönen, biri küçük iki tekerin teğetlerini kıyaslıyor ve küçük tekerdeki bir cismin savrulup kaçmaması için aşağı çekme gücünün daha büyük olması gerektiğini kanıtlıyor. Böylece, tekerin çapı büyüdükçe ve son tahlilde, Yerküre çapı da olunca, yeryüzündeki cisimlerin Yerküre'nin dönme hareketi nedeniyle savrulup gitmesinin imkânsızlığını kanıtlıyor.*

Sagredo – Sizin kılı kırk yararak anlattıklarınız sayesinde zihnimdeki karışıklığı sanırım kısacık bir muhakeme yürüterek yatıştırabileceğim: İki tekerin eşit dönme hızından iki taşa aktarılan ve bunlara teğet yoluyla fırlamak için sağlanan şiddet gücü, büyük tekerde büyük olan çevrenin teğetten pek az ayrılması nedeniyle yumuşacık bir frenle uysallaştırılıyor, taşın fırlayıp gitme iştahını kesiyor; öyle ki ya kendi eğiliminden ya da herhangi bir yapıştırma malzemesinden ötürü taşı, asgari bir alıkoyma etkisiyle dairenin çevresinde tutmaya yetiyor.

Böyle bir etkinin küçük tekerde geçerli olmadığını görüyoruz: Küçük teker, taşın teğet yönündeki gidiş frenini pek az yumuşatabiliyor. Bu nedenle taşı sinesinde alıkoymak için sert ve haşin davranıyor ve taşı sinesinde tutmak için yaptığı fren, kullandığı zamk, tutkal diğer büyük tekerdeki kadar cabbar olmadığından taşın bağı kopuyor ve taş teğet çizgisinden yola devam ediyor. Bu durumda ben tekerin çevresel dönüş hızı arttıkça teker çevresinin teğetten fırlatma nedenini artırdığını düşünmüş olan tüm o zihinleri hatalı bulmakla kalmıyorum ayrıca şunu da düşünüyorum: Teker büyüdükçe fırlatma azaldığına göre, elbet her iki tekerin dönme hızı aynı kalmak şartıyla büyük tekerin küçük teker gibi taşı fırlatması istendiği takdirde, büyük tekerin hızı, çapı büyütüldüğü oranda artırılmalı ve bu, her ikisinin birden, tam turlu dönüşleri aynı sürede tamamlayarak olmalıdır. Bunun özeti şudur ki Yerküre'nin cisim fırlatma gücü, herhangi küçücük bir kürenin 24 saatte bir tur tamamlayacak gibi yavaş dönerek cisim fırlatma gücü kadar cılızdır.

Salviati – Ben şimdilik araştırmamızın o denli ileriye götürülmesini istemiyorum; yeter ki ilk görünüşte çok makul gibi görünen ve nice büyük insan tarafından böyle kabul edilen iddianın boşluğunu ve etkisizliğini yeterince ortaya koymuş (eğer yanılmıyorsam öyledir) bulunalım. Yerküre'nin dönüyor olması bahsinde, zamanı ve sözleri iyi bir şekilde kullanmış sayılırız, eğer Bay Simplicio'nun takdirini kazanabilmişsek... Bilindiği gibi nice ve nice filozof bu fikri gülünç ve aptalca buluyor.

Simplicio – Yerküre'nin günlük dönüş hareketine karşı öne sürülen iddialara şu ana dek getirilen çözümler, bir kulenin tepesinden düşmeye bırakılan ağır cisimler, dikey olarak ya da ister doğuya, ister batıya, ister güneye, ister kuzeye doğru yanlamasına yükseğe fırlatılan mermiler gibi örneklerden kaynaklanan çözümler, bu fikre karşı beslenen ve kökü eskilere dayanan güvensizliği bende azıcık eksiltti. Fakat zihnimde daha büyük zorluklar dolanıyor. Bu zorluklardan benim kendimi mutlak olarak sıyırmayı beceremeyeceğim gibi sizin de kurtulabileceğinizi sanmıyorum. Belki bu zorlukların neler olduğu kulağınıza ulaşmamıştır, çünkü epey yeni fikirler bunlar; meslekten olan iki yazarın Copernicus aleyhine yöneltikleri itirazlardır. İtirazlarından biri doğa sorunlarının sonuca bağlandığı Tezler Kitabı'nda bulunuyor. Diğer itirazlar aynı zamanda matematikçi olan büyük bir filozofun çalışmasına ait. Bu itirazlarını gökyüzünün değişmezliğine ilişkin Aristoteles'in fikrine hürmeten yazdığı bir kitapta ortaya koyuyor. Bu kitapta yalnızca kuyrukluyıldızların değil, fakat aynı zamanda yeni yıldızların (süpernova) yani 1572'deki Koltuk takımyıldızındaki ile 1604'de Yay burcundakinin de gezegen yörüngelerinin üst bölümünde görülmediklerini ve mutlak olarak Ay küresinin alt bölümüne yani göğün elementsel bölgesine isabet ettiğini kanıtlıyor. Bu yazar, Tycho ve Kepler'e ve daha birçok astronoma karşı bu fikirlerini öne sürüyor ve onları kendi silahlarıyla vuruyor yani

paralaks ölçümleriyle. Ben, eğer hoşunuza giderse gerek birinin gerekse diğerinin fikirlerini ortaya dökeceğim, çünkü onları dikkatle hem de birkaç kez okudum, böylece siz de bu fikirlerin gücünü tartar, ona göre kanaatinizi bildirirsiniz.

Salviati – Bizim nihai amacımız Batlamyus ve Copernicus'a ait iki sistem lehine ve aleyhine ortaya konmuş fikirler üzerinde kafa yormak ve kanaatlerimizi belirtmektir, bu konuda yazılmış her şeyi ele almadan geçiştirmek iyi olmaz.

Simplicio – Önce Tezler Kitabı'nda öne sürülen fikirleri aktarmakla başlayacağım, sonra da diğerlerine sıra gelecek. Her şeyden önce yazar, ekvator üzerinde bir yüzeydeki noktanın saatte kaç mil yol kat ettiğini büyük bir titizlikle inceledikten sonra diğer enlemlerdeki başka noktalar tarafından da kaç mil yapıldığını hesaplıyor; bu hareketleri saat olarak incelemek yetmiyormuş gibi dakikada kat ettikleri mesafeyi buluyor, dakika da yetmiyormuş gibi saniyede aldıkları yolu hesaplamış, dahası var: Ay kubbesi oyuğunda bir top mermisinin aynı sürelerde kaç mil mesafe kat etmiş olacağını da hesap etmiş, hesap ederken de bu oyuğu Copernicus'un öne sürdüğü kadar kabul etmiş ki rakip tarafa kaçamak noktası kalmasın diye. Bu çok akıllıca ve müthiş hesaplamaları yaptıktan sonra oradan düşen bir cismin Yer'in merkezine ulaşmak için 6 günden fazla bir süreye ihtiyaç duyduğunu ortaya koyuyor: Ağırlık sahibi tüm cisimlerin ulaşma eğilimi gösterdiği yerin, söz konusu merkez olduğunu göz önünde tutarak... Şimdi şöyle bir durum söz konusu: Tanrısal mutlak güç ya da bir melek tarafından epey ağır bir top güllesi oraya, yukarıya mucize eseri olarak kondurulmuş olsa ve bizim dikeyimize isabet eden noktada bulunsa oradan da düşmeye serbest bırakılsa güllenin inerken sürekli dikey hat üzerinden gelmesi, hem benim hem yazarın kanaatince imkânsızdır. İmkânsızlık şuradadır ki merkezi etrafında dönen bir Yerküre'yle birlikte dönerek 6 günde inerken, ekvatorda daire kuşağının en geniş olduğu düzlemde spiral çizerek, diğer enlem kuşaklarında koni etrafında spiraller çizerek ve kutup bölgesinde de diklemesine inerek bir dikey hat tutturamaz. Böyle bir ihtimal olmaz diyor yazar. Copernicus'un taraftarlarının cevaplayamayacakları birçok engelleri, sorular yöneltmek suretiyle belirliyor; eğer yanlış hatırlamıyorsam bu engeller şöyledir...

Salviati – Yavaş olun biraz Bay Simplicio, bu kadar yeni bilgiyle beni bir anda sarıp sarmalamaya girişmeyin lütfen; benim belleğim fazla kuvvetli değil, bu nedenle adım adım ilerleyelim. Böyle bir cisim, Ay kubbesi boşluğundan düşerek Yerküre merkezine ne kadar zamanda ulaşır diye hesap etmek istediğimi hatırladım, ama sanmıyorum ki aşağı iniş bu kadar uzun süre alsın. Acaba bu yazar hangi metodla hesaplamış bu iniş süresini.

Simplicio – Rakip tarafa koz vermemek ve kuvvetli olmak için hesaplamayı, düşen cismin Yerküre merkezine doğru düşey hattan iniş hızını, Ay yörüngesi oyuğunun en geniş dairesi içindeki dairesel dönüş hızına eşit sayarak yapmış olup, sonuçta bu hız Alman mili olarak saatte 12.600 mile gelmektedir ki gerçekten imkânsız bir durum; bununla birlikte tedbirli davranmak ve rakip tarafa hiç koz vermemek amacıyla yazar bu sayıyı doğru kabul ediyor ve netice itibariyle düşüş süresinin 6 günden fazla sürmesi gerektiğini belirtiyor.

Salviati – Bütün yaptığı bu mu? Bu kanıtıyla söz konusu düşüşün 6 günden fazla sürmesi gerektiğini mi ifade ediyor?

Sagredo – Bu yazarın epey insaflı davrandığını söyleyebilirim, çünkü düşen cisme, hız olarak, istediği hızı vermek onun keyfine kalmış bir şey olduğu halde Yer'e indirmek için 6 ay, hatta 6 yıl tanıması mümkünken yalnızca 6 gün vermekle yetinmiştir. Ne olur, Bay Salviati, bir ara bunu

hesaplamıştım diye bir laf ettiniz, zevksizliğe battığımız bir sırada sizin nasıl hesapladığınızı söyleyin de biraz ferahlayayım. Çünkü eminim, eğer sorun bir zekâ pırıltısına ihtiyaç duymasaydı siz kafa yormazdınız.

Salviati – Sonucun soylu ve yüce amaçlı olması yetmez Bay Sagredo. Önemli olan sonuca götüren yolda konuyu asilce ele almaktır. Anatomide bir hayvanın uzuvlarını kesip biçerken bilgelik ve bolluk kaynağı doğanın sonsuz mucizelerinin keşfedilebileceğini kim bilmez? Anatomi uzmanı bir teşrih yapıncaya kadar kasap bin tane kesip biçer; şimdi, ben sizin sorunuza tatminkâr bir cevap vermek üzere, bilmem ki sahneye hangi kıyafetle çıkayım? Yine de Bay Simplicio'nun o bilgileri veren yazarının ortaya çıkmasından esinlenerek size benim nasıl hesapladığımı (eğer iyi hatırlayabilirsem) açıklamaktan geri durmayacağım. Fakat ben başka bir şeye değinmeyip hemen şunu söylemeden edemeyeceğim: O topçu güllesinin Ay kubbesi oyuğundan Yer'in merkezine kadar inişi için 6 gün harcamış olduğunu nasıl hesapladığını Bay Simplicio'nun sadakatle aktardığından kuşkuluyum; çünkü eğer o iniş hızının kubbe oyuğundaki hıza eşit olduğunu düşündüyse birincil ve en yalın geometri bilgilerinden bile yoksun ilan edilmesi gerekir. Hatta şaşıyorum, Bay Simplicio'nun kendisi böyle bir varsayımı aktarırken bundaki müthiş abartıyı nasıl oluyor da fark etmiyor diye.

Simplicio – Ben yazarın bilgilerini aktarmakta yanlışlığa düşmüş olabilirim, fakat içinde yanlışlık bulunacağına kesinlikle inanmıyorum.

Salviati – Belki aktardıklarınızı pek iyi anlamadım. Siz o yazarın, güllenin, inişte hız olarak Ay kubbesi oyuğunda yaptığı dönüşlerdeki hıza eşit bir hızla hareket etmesi gerektiğini ve bu hızla indiği takdirde Yer'in merkezine 6 günde ulaşacağını söylediğini aktarmadınız mı?

Simplicio – Bana böyle yazmış gibi geldi.

Salviati – Böylesine büyük bir abartı gözünüzden nasıl kaçıyor? Bilmezlikten geliyorsunuz herhalde: Yarıçapın bir daire çevresinin altıda birinden az olduğunu bilmemenize imkân yok ve bunun getirdiği bir sonuç olarak hareketli bir cismin yarıçapı kat etmesi için gereken süre, aynı hızla tüm çevreyi kat etmesi gereken sürenin altıda biri olmalıdır. Bu nedenle gülle, Ay kubbesi oyuğundaki hareket hızıyla merkeze 4 saatte ulaşır, eğer 24 saatte bir Ay kubbesi oyuğunda bir dolanım tamamlıyorsa. Bu dolanımı zaten peşinen kabul etmiş olmalıdır güllenin sürekli düşey hatta kendini koruyabilmesi için.

Simplicio – Şimdi hatayı çok iyi anladım. Ama ona hata yüklemek istemem haksız yere; kitabı okurken öne sürdüğü fikirleri yanlış anlamış olmalıyım. Başkaca hatalar yüklememek için onun kitabını getirtmek isterim. Gidip getirecek birini bulsak çok sevinirdim.

Sagredo – Bir hizmetkâr bulmakta zorluk çekmeyiz, uçarak gidip alır, bunu vakit kaybetmeden yapmalıyız. Bu arada Bay Salviati yaptığı hesapları bize açıklasın lütfen.

Simplicio – Giderse kitabı benim yazıhanemin üstünde bulacaktır. Diğer kitap da orada. O kitap da Copernicus'un aleyhine yazıyor.

Sagredo – Onu da getirtelim, daha emin olmak için; bu arada Bay Salviati hesaplarını yapar. Gönderdim birini, kitapları alıp getirmesi için.

Salviati – Her şeyden önce, ağırlık sahibi cisimlerin, inişte düzgün hıza sahip olmadığını göz önünde bulundurmak gerekir. İstirahat halinden harekete başlamak suretiyle sürekli olarak hız

kazanırlar. Bu etkiyi herkes bilir ve gözlemlemiştir. Bunu herhalde yalnızca malum yazar gözlemleyememiş olmalı ki hız artışından söz etmiyor ve hızın hep aynı, düzgün hız olduğunu sanıyor. Fakat hızın inişte sürekli arttığına ilişkin genel bilgi, söz konusu hız artışının hangi oranda olduğu bilinmediği takdirde hiçbir işe yaramaz. Bu hızın hangi oranda arttığına ilişkin kesin sonuçlu bilgi, bizim zamanımıza dek tüm doğa filozoflarınca meçhul kalmış olup, ilk olarak bizim akademisyen[111] dostumuz tarafından keşfedilmiş ve kanıtlanmış bulunuyor. Dostumuz, henüz yayınlanmayan fakat bana ve birkaç arkadaşına daha bir sır olarak gösterdiği bazı yazılarında, ağırlık sahibi cisimlerin düz hat boyunca inişlerindeki hız artışının tek sayılar dizisine göre gerçekleştiğini söylüyor. Yani birbirine eşit zaman birimlerinden hangisi ve ne kadarı istenirse bunlar işaretlenerek zamanın ilk biriminde cisim istirahat halinden harekete başlayarak öyle bir mesafe kat etmiş olur ki örneğin bir kamış boyu kat etmiştir; zamanın ikinci biriminde üç kamışlık, üçüncü zaman biriminde beş kamışlık, dördüncü zaman biriminde yedi kamışlık mesafe kat emiştir ve ardından gelen tek sayılar uyarınca hız artışı böyle sürer diyor. Bunu şöyle de ifade edebiliriz: İstirahat halinden harekete başlayan cismin kat ettiği mesafeler arasındaki oran bu mesafelerin kat edilmesi için harcanan sürelerin karesine eşittir. Kısaca ifade etmek gerekirse kat edilen mesafeler, kendi aralarında, sürelerin karesi gibidir.

Sagredo – Hayranlık uyandıran şeyler duymaktayım ve bu gerçeğin matematik ispatı da var demek mi istiyorsunuz?

Salviati – Hem de saf, açık seçik bir matematik ispatı var ve yalnızca buna değil, aynı zamanda cisimlerin doğa gereği hareketlerine ve fırlatılan cisimlere ilişkin olarak sahip oldukları başka özgün özelliklerinin de ispatı var. Bunların hepsi bizim dostumuz tarafından bulunmuş ve ispatlanmıştır ve ben onları gördüm, büyük bir zevk ve hayranlıkla inceledim; hakkında yüzlerce cilt kitap yazılmış bulunan bu konu etrafında baştan başa ve tamamen yepyeni bir bilgilenme ve bilinçlenmenin doğduğunu gördüm. Dostumuzun yazılarındaki hayranlık uyandırıcı ve kesin hükme bağlanan sonsuz olgulardan bir teki bile ondan önce hiç kimse tarafından gözlemlenmemiş ve saptanmamış.

Sagredo – Bizim görüşmeye başladığımız konuların bende yarattığı öğrenme isteğinden hiç eser bırakmadınız ve sadece sözünü ettiğiniz ispatlamalardan birkaçını dinlemek istiyorum. Bu nedenle ya hemen anlatın ya da bunları anlatmak için özel bir oturum yapacağınıza söz verin ve Bay Simplicio da hazır bulunur, eğer doğada geçerli birincil etkiye ait tutkuları ve olguları dinleme zevkinden yararlanmak istiyorsa.

Simplicio – Hiç şüphesiz o zevkten yararlanmak isterim ama ufak tefek özelliklere inmek suretiyle, öğrenmek doğa filozofunun bilgi alanına dahil değildir sanıyorum. Doğa filozofunun, hareket nedir, hareketin genel tanımı, cisimlerin doğa gereği hareket edişleri, dıştan bir zorlamayla sağlanan hareketle doğal hareket arasındaki fark, düzgün hız ve hız artışı gibi genel konuları ve benzerlerini bilmesi yeterlidir; eğer bunlar yeterli olmasaydı Aristoteles öğretilmesi gerekli başka konulara yer verir, mevcutlar arasında eksikler bırakmazdı sanıyorum.

Salviati – Belki öyledir. Fakat sizi tatmin etmek için özel olarak yarım günümü harcayacağım bu konuda fazla vakit kaybetmeyelim. Hatta şimdi anımsadığıma göre bu amaçla ilgili olarak size söz vermiştim daha önce, Ay kubbesi oyuğundaki bir ağır cismin Yer'in merkezine iniş için ne kadar zaman harcayacağına ilişkin başladığım hesaplamaya dönelim. Keyfi olarak ve rastgele hareket etmemek fakat sonuca ulaştırıcı metodla ilerlemek üzere, önce, birkaç defa denemiş olmamızdan ötürü emin olduğumuz bir deneyi inceleyelim ve demir bir güllenin 100 arşınlık yüksekten Yer'e ne kadar zamanda indiğine bakalım.

Sagredo – İyi de ele alacağımız gülle belirli bir ağırlıkta olsun ve Ay'dan Yer'in merkezine inişteki örnek için söz konusu edilen güllenin iniş süresini hesaplayalım.

Salviati – Bunun hiç önemi yok, çünkü 1, 10, 100, 1.000 libre ağırlığında gülle olsun, hepsi de 100 arşınlık mesafeyi aynı sürede kat edip inerler.

Simplicio – Buna inanmıyorum; düşen cisimlerin hızları arasında onların ağırlıkları arasındaki oran geçerlidir diyen Aristoteles de inanmıyor.

Salviati – Sizin bu söylediklerinizi gerçek olarak algılamak için aynı maddeden yapılmış iki gülleden biri 100 libre diğeri de 1 libre olsun, aynı anda ikisi de aynen 100 arşın yükseklikten düşmeye bırakılsın; büyük güllenin Yer'e, küçük gülle ancak 1 arşın yol kat ettiğinde ulaşmış olacağını iddia ediyor olmalısınız; şimdi Bay Simplicio, büyük gülle Yer'e vardığında küçük güllenin, kule tepesinden ancak 1 arşın kadar uzaklaşmış bulunmasını hayal etmeye zihninizi, eğer mümkünse alıştırın bakalım.

Sagredo – Bu fikrin çok yanlış olduğundan kesinlikle şüphe etmem; fakat sizinkinin de tamamen doğru olduğuna pek inanamıyorum. Ama yine de inanıyorum çünkü siz kesinlik taşıyan bir ifadeyle konuştunuz; eğer belirli bir deney yapmamış olsanız ya da kesin ispat olmasa elinizde, böyle konuşmayacağınızdan eminim.

Salviati – Hem biri hem de diğerine sahibim ve hareket konusuna ilişkin sorunu ayrıca ele aldığımızda size açıklayacağım: Bu arada konuşmalarımızın çizgisinde yeni bir sapmaya meydan vermeden, 100 librelik bir demir güllenin 100 arşınlık yükseklikten tekrar tekrar yapılan deneylerle kesin 5 saniyede inişiyle ilgili olarak vaat ettiğim hesaplama işlemlerini yapalım. Ve daha önce söylediğim gibi yere düşen cisimlerin kat ettikleri mesafeler bu mesafelerin kat edilmesi için geçen zamanın karesine eşit olarak arttığından, 1 dakikada 12 defa 5 saniye bulunduğundan, biz 100 arşını 12'nin karesiyle yani 144'le çarparsak 14.400 sayısını elde ederiz ki bu 14.400, düşen cismin bir dakikada kat ettiği arşın miktarı demektir. Aynı kuralı izleyerek bir saatte 60 dakika bulunduğundan 14.400 sayısını yani düşen cismin bir dakikada kat ettiği arşın sayısını 60'ın karesiyle çarpalım; elde edeceğimiz sayı 51.840.000. Bu, 1 saatte kat edilmesi gereken arşın sayısıdır ki 17.280 mil yapar ve 4 saatte ne kadar mesafe kat edilir diye öğrenmek istiyorsak 17.280 mil çarpı 16 yaparız (4 sayısının karesidir 16) ve karşımıza 276.480 mil sayısı çıkar. Bu sayı Ay kubbesi oyuğundan Yer'in merkezine kadar olan mesafeden fazladır, çünkü o mesafe 196.000 mildir. Bu sayıya göre Ay kubbesi oyuğunun mesafesi 56 adet yerküre yarıçapındadır, modern yazarın hesapladığı gibi ve Yerküre'nin yarıçapı da 3.500 mildir, her mil 3 bin arşın olup İtalyan mili uzunluğundadır. Demek oluyor ki Bay Simplicio, Ay kubbesi oyuğundan Yer'in merkezine kadar olan ve sizin matematikçi filozofun 6 günden aşağı zamanda ulaşılmaz dediği mesafe, hesaplamalar parmakla değil de deney metoduyla yapılınca, 4 saatten az bir sürede kat edilebilir. Tam hesaplayınca da 3 saat, 22 dakika ve 4 saniyede diyebiliriz.

Sagredo – Değerli Bay Salviati, lütfen beni bu kesin hesaptan yoksun bırakmayın, çünkü çok zevkli bir işlem olmalı.

Salviati – Gerçekten de öyle. Böylece (söylediğim gibi) titizlikle yürütülen deneyle belirli bir cismin 100 arşın yükseklikten düşerken bu mesafeyi 5 saniyede kat ettiği saptanınca hesaplama işlemini şöyle yapıyoruz: Eğer 100 arşın 5 saniyede kat ediliyorsa 588 milyon arşın (çünkü 56 defa Yerküre çapı bu kadar arşın yapar) kaç saniyede kat edilir?

100 5 588.000.000

A B C

| | |
|---|---|
| 1 | 14.700.000.000 |
| 22 | 35.956 |
| | 10 |
| 241 | |
| | 60 \| 12.124 |
| 2.422 | |
| | 202 |
| 24.240 | 3 |

Bu işlem için kural üçüncü sayının, ikinci sayının karesiyle çarpılmasıdır; ortaya çıkan sayı 14.700.000.000'dur. Bu sayı, ilk sayıya yani 100'e bölünmelidir; çıkan sayının karekökü 12.124'tür; bu da aranan sayıdır yani 12.124 saniyedir ki bu da 3 saat 22 dakika ve 4 saniyedir.

Sagredo – Yaptığınız işlemleri gördüm fakat hesaplamanın neden böyle yapıldığına hiç aklım ermedi. Nedenini anlamadım ama şimdi onu sormanın zamanı da değil diye düşünüyorum.

Salviati – Bilakis, size açıklamak istiyorum. Boşuna araştırmayın çünkü çok kolay. Yukarıdaki cetvelde verdiğim üç sayıyı birincisine A, ikincisine B, üçüncüsüne de C diyerek belirleyelim; A, C mesafelerin sayısıdır, B harfiyse süre sayılarıdır. Aranan dördüncü sayı olup bu da süreye ait olacaktır. A mesafesinin C mesafesine oranı B süresinin karesinin, aranan sürenin karesine oranıyla eşit olmalı. Bu nedenle altın kural gereğince C sayısı B sayısının karesiyle çarpılacaktır ve bundan elde edilen sayı A sayısına bölünecektir ve bölünmenin sonucunda çıkan sayı, aranan sayının karesi olacaktır ve bunun da karekökü aranan aynı sayı olacaktır. Görüyorsunuz değil mi ne kadar kolay anlaşıyoruz?

Sagredo – Doğru şeyler hep böyledir, bulunduktan sonra doğrudurlar; asıl önemli olan o doğruyu bulmayı bilmektir, bulabilmektir. Anlattıklarınızı anladığımı söyleyebilirim ve teşekkür ederim; eğer bu konuda böyle merak giderici durumlar varsa lütfen söyleyiniz, çünkü eğer açık konuşmam gerekirse Bay Simplicio'nun izniyle şunu söylemeliyim ki sizin konuşmalarınızdan hep yeni bir şeyler öğrendim, oysa onun filozoflarından şu ana kadar dişe dokunur bir şey öğrendiğim söylenemez.

Salviati – Bölgemize ait yani Yerküre'nin hareketlerine dair söylenmesi gereken şeyler var ama anlaştığımız üzere bu konuya ayrı bir oturum tahsis edeceğiz ve şimdilik Bay Simplicio tarafından tanıtılan yazar hakkında bir şeyler söyleyeceğim: Topçu güllesinin Yerküre merkezine inişte Ay kubbesi oyuğundaki dolanımlarında sahip olduğu hızla düşebileceği şıkkını kabul etmekle Simplicio'nun bize tanıttığı yazarın rakip tarafa avantaj tanıdığı söyleniyor. Şimdi ben ona diyorum ki Ay yörüngesi oyuğundan merkeze kadar düşen o gülle, yörüngedeki günlük dönüşlerinde sahip olduğu hızın iki mislinden fazla bir hızla iner ve ben bunu gerçek önermelere dayanarak göstereceğim, keyfi

sayılara dayanarak değil. Şunu bilmelisiniz ki ağırlık sahibi bir cisim, düşerken daha önce belirttiğimiz oranda hız kazanımı sağlar; hareketinin izlediği yolun hangi bölümünde olursa olsun. Ve öyle bir hız derecesine ulaşır ki ki eğer o hızla, başkaca hız artışı edinmeden, tekdüze olarak yoluna devam edecek olsa iniş yaptığı yere kadar geçen süre kadar bir sürede az önceki iniş yolculuğunda kat ettiği mesafenin iki misli yol alır. Böylece, örneğin, Ay yörüngesi kubbesinden merkeze 3 saat 22 dakika ve 4 saniyede inerse diyorum ki merkeze ulaştığında öyle bir hıza sahip olur ki eğer hızını, zinhar hiç artırmadan yoluna devam etse bir o kadarlık sürede daha yani 3 saat, 22 dakika ve 4 saniyede, iki misli yol kat eder ki bu da Ay yörüngesinin tamamının çapıdır. Ay yörüngesi kubbesinden merkeze kadar olan mesafe 196.000 mil olduğundan ve gülle bu mesafeyi 3 saat 22 dakika 4 saniyede kat ettiğinden, söylediklerimizin arkasında durarak, demek oluyor ki gülle Yer merkezine ulaştığındaki hızla yolunu sürdürmüş olsa bir o kadarlık sürede daha yani bir 3 saat, 22 dakika ve 4 saniyede iki misli yol kat ederdi yani 392.000 mil yol yapardı: Fakat bu gülle Ay'ın yörüngesindeyken 1.232.000 millik bu yörüngede günlük harekete katılarak aynı 3 saat, 22 dakika, 4 saniyede 172.880 mil yapardı ki bu sayı 392.000 milin yarısından epey azdır. İşte bu da gösteriyor ki Ay yörüngesi kubbesinde hareket, o modern yazarın dediği gibi değildir; yani güllenin sahiplenemeyeceğini söylediği bir hız değildir.

Sagredo – Bir cismin kazandığı azami hız derecesiyle inişte yoluna düzgün hızla gitmeye devam ettiği takdirde, iniş süresince kat ettiği mesafenin iki mislini, bu iniş mesafesi için harcadığı aynı sürede kat ettiği görüşünün doğruluğuna ikna edilsem, izlediğimiz fikir silsilesi zihnime huzur verirdi: Sizin daha önce gerçek diye sunduğunuz fakat kanıtlanmamış olarak bıraktığınız bir önerme bu.

Salviati – Sizin söylediğiniz durum, bizim akademisyen dostumuz tarafından kanıtlanmış bulunan durumlardan biridir ve yeri geldiğinde anlatacağım. Fakat bu arada bir iki örneklemeyle, size yeni bir şey öğretmek amacıyla değil de sadece ters bir düşünceden alıkoymak niyetiyle, işlerin seyrinin bizim akademisyen dostumuzun dediği gibi olduğunu anlatmaya çalışacağım. Bir odanın tavanından sallandırılan uzun ve ince bir ipin ucuna bir kurşun bilye bağlayalım. Biz, ucu bilyeli ipi, sallandırılan dikey durumdan çekip uzaklaştırınca ve salınmak üzere serbest bırakınca, siz kurşun bilyenin aşağıya doğru gidip dikey durma noktasından öteye kendiliğinden geçtiğine ve ötede de berideki kadar yükseğe tırmandığına tanık olmadınız mı?

Sagredo – Elbet gözlemledim ve gördüm ki bilye (özellikle bilye ağır bir cisimse), iniş için kat ettiği mesafe kadar yol alıyor öbür yanda yükseldiğinde: Tam aynı yükseklik değilse de ondan bir parça daha az yükseliyor. Bazen iniş kavisi kadar çıkış kavisi çizdiğine bile inanır gibi oldum ve bu nedenle sarkaç gidiş-gelişlerinin hiç durmayabileceği kuşkusuna kapıldım. Aslında sürgit edebileceğine de inanırdım, şayet hava sürtünmesi engel olmasa; çünkü hava, yarılmak ve geçit vermek istemiyor ve karşı koyarak sarkacın hareketini birazcık geciktiriyor ve önlüyor: Fakat engelleme pek az olduğu için salınım o denli çok sürgit ediyor ki tamamen durmasından önceki salınımların sayısı inceleme konusu oldu.

Salviati – Havanın engellemesi tamamen yok edilse bile Bay Sagredo, sarkacın gidiş-gelişleri sürekli olmazdı, çünkü harekete engel olan bir başka ve çok daha gizli neden var.

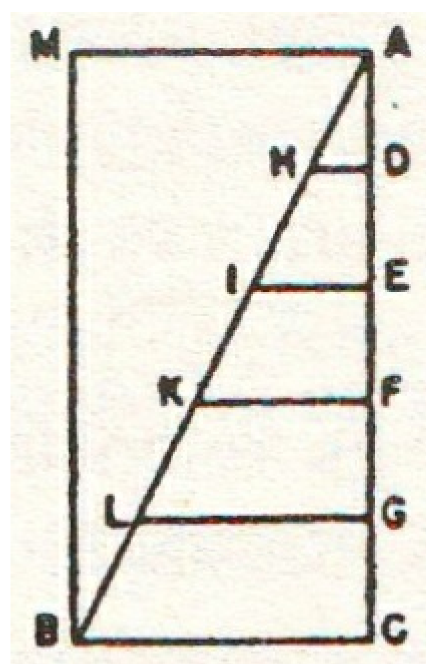
Sagredo – Diğer nedeni de öğrenmek isterdim. Neymiş acaba bu neden?

Salviati – Bunu duymaktan zevk alacaksınız ama daha sonra açıklayacağım; şimdilik devam edelim. Size bu sarkaçtaki olguyu gözlemlemeyi, iniş kavisinde kazanılan ve aslında doğa gereği kazanılmış

bulunan hız derecesinin, bilyeyi, iniş mesafesi kadar bir mesafeye yükseltecek şiddette ona zorlayıcı bir güç verdiğini anlayasınız diye önermiştim; evet, durum dediğim gibidir ama dıştan gelebilecek engelleme etkileri hariç tutulmalıdır. Hiç şüphe edilmeyecek şekilde sanırım şu da anlaşılmaktadır ki iniş kavisinde hız dikey çizginin son punduna dek nasıl artıyorsa aynı şekilde o noktadan itibaren yükseliş kavisinde hız, tırmanışın en yüksek noktasına ulaşıncaya dek eksilmektedir. Hız eksilmesi, inişte kazanılan artışın gerçekleştiği aynı oranda olmaktadır; öyle ki en aşağı noktadan eşit uzaklıktaki noktalarda hız dereceleri birbirinin aynıdırlar. Bu söylediklerime dayanarak sanırım (aramızda geçen bilgi iletişiminden yararlanarak) şuna inanmak mümkündür: Eğer Yerküre'nin merkezinde bir delik açsaydık, bu kuyudan inecek olan bir topçu güllesi merkeze ulaşıncaya dek öyle hız kazanırdı ki bu hız gülleyi, indiği mesafe kadar olmak üzere, merkezden ötede yükseğe iterdi. Ve yükseğe iterken güllenin uğradığı hız eksilmeleri, iniş sırasında sağladığı kazanımlar oranında olurdu. Bu yukarıya çıkma hareketinin süresi, inanıyorum ki güllenin iniş süresine eşit olurdu. Şimdi şöyle düşünelim: Takattan yavaş yavaş ve tamamen düşme durumuna dek merkeze varışında sahip bulunduğu azami hız cisme, gelirken harcadığı sürede kat ettiği mesafe kadar mesafeyi aynı sürede kat etmeyi sağlıyorsa, ki bu hız kazanımı hızdan tamamen mahrumiyetten başlayarak o azami dereceye ulaşmayı sağlamıştır, o takdirde mantıken şöyle demeliyiz: Cisim sürekli olarak azami hız derecesiyle hareket etse bu kadar sürede o her iki mesafeyi de kat edebilir; çünkü eğer biz zihnimizde o hızları artan ve eksilen hız derecelerine, örneğin şu sayılar gibi artanlar 10'a kadar, eksilenler de l'e kadar olmak üzere bölsek ve onları inişin, bunları da tırmanışın sayıları kabul etsek, hepsini birleştirince, onların iki taraftan birinin her zaman azami derece ettiklerini görürüz ve bundan ötürü artan ve eksilen tüm hız dereceleriyle kat edilmiş tüm mesafe (ki çapın tamamıdır) azami derecedeki hızlarla geçilmiş mesafeye eşit olmalıdır ki bunlar sayısal olarak artan ve eksilen hız dereceleri toplamının yarısı eder. Ben anlatmak istediğimi pek güzel anlattığım kanısında değilim. Tanrı anlatmamı sağlamış olsun.

Sagredo – Ben çok iyi anladığımı sanıyorum ve özet olarak anlatabileceğime de inanıyorum. Siz demek istediniz ki hareket istirahat halindeyken başladığından ve giderek hız, birbiri ardından gelen sayılar dizisi uyarınca 1'den başlayarak, hatta hareketsizlik anını ifade eden 0'dan başlayarak, asgari hız 0 azami hız 5 olmak üzere, eşit artışlarla büyüdüğünden, cismin hareketi sırasında edinerek kullandığı tüm bu hız dereceleri 15 eder (l artı 2 eder 3; 3 artı 3 eder 6; 6 artı 4 eder 10; 10 artı 5 eder 15). Fakat cisim, burada kaydedildiği kadar sayıda hız dereceleriyle hareket ederse ve her bir derece azami dereceye eşit olursa, ki burada 5'tir, tüm bu hız derecelerinin toplamı diğerlerinin iki misli olur yani 30 eder. Bu nedenle cisim, o kadarlık sürede, fakat eşit hızla hareket ederse, ki bu 5 olan azami hız derecesidir, düzgün ivme kazanarak kat ettiği mesafenin iki misli mesafe kat etmesi gerekir: Elbet, düzgün ivme kazandığı hareketin başlangıç noktası istirahat halidir.

Salviati – Siz hızlı ve ince düşünce sahibi olarak her şeyi açık seçik anlayıverdiniz ve benim aklıma da bir ilavede bulunmayı getirdiniz.


M
A
H
D
I
E
K
F
L
G
B
C

*Şekil 15- Galileo döneminden önce de sarkaç vardı, bu nedenle sarkaç Galileo'nun icadıdır dersek söylediğimiz bir çelişki sanılabilir. Oysa Galileo Yerküre'nin merkezinde bir kuyu açılsa, merkezin berisindeki bir yükseklikten bir gülle serbest düşüşe bırakılsa, güllenin inerken kazandığı hızı merkezin öbür yanına çıkarken inişte kazandığı hızın her derecesini çıkışta aynı derecede ve aynı sürede kaybeder diyerek "dönen bir Dünya"nın sarkacını icat etmiş oluyordu. Bilimsel açıklaması ona ait olan bu sarkaçtan öncekiler, nedeni bilinmeden sağa sola sallanan sarkaçlardı. Dikey çubuktan genlik mesafeleri aynı olan noktaların hızı inişte ve çıkışta birbirine eşittir.*

Şöyle ki düzgün ivmeli hızda, hız artışının sürekliliği nedeniyle, belirli sayıda olmak üzere sürekli artan hızın derecelerini bölümleştiremezsiniz. Anbean değişen hız dereceleri sonsuzdur: Fakat ne demek istediğimizi çizeceğimiz bir ABC üçgeniyle daha iyi anlatabiliriz. Bu üçgenin AC kenarını istediğimiz kadar eşit sayıda kısımlara bölerek birbirine eşit AD, DE, EF, FG diye işaretleyelim. Ve D, E, F, G noktalarından üçgenin BC tabanına paralel düz çizgiler çekelim. AC kenarındaki birbirine eşit bölümler eşit süreleri ifade ediyor olsun ve D, E, F, G noktalarından çekilen paraleller de eşit sürelerdeki hızın artış derecelerini ifade etsin. A noktası da cismin istirahat halini ifade ediyor olsun. A noktasından hareket ederek cisim, örneğin AD süresinde DH hız derecesini edinmiş olsun; bu hız derecesini bir süre sonra DH'den EI derecesine artırmış olsun ve daha sonraki zaman dilimlerinde hız derecelerini FK, GL derecelerine artırmış olsun vb. Hız artışı anbean sürekli gerçekleştiğinden ve zaman kuvantumundan (miktarından) zaman kuvantumuna (miktarına) kesintili olarak gerçekleşmediğinden, A hızın asgari başlangıç noktası olarak kabul edildiğinden, yani istirahat hali olup daha sonra gelen AD süresinin ilk anı kabul edildiğinden açıkça bellidir ki DH hız derecesi kazanımından önce DA zamanı içinde mevcut sonsuz sayıdaki anlarda kazanılmış daha küçük ve daha küçük bir o kadar sonsuz sayıdaki hız derecelerinden geçilmiştir ve bunlar DA çizgisinde mevcut sonsuz noktalara tekabül etmektedir. Bu nedenle DH hız derecesinden önce gelen hız derecelerinin sonsuzluğunu şeklimizde anlatabilmek için DA çizgisindeki sonsuz sayıdaki noktalardan DH'ye paralel olarak çizilmiş küçük ve daha küçük çizgileri göz önüne getirmek gerekir: Bu sonsuz sayıdaki paraleller, sonuçta AHD üçgeninin yüzeyini ifade etmektedir. Böylece hareketsizlik noktasını ifade eden A noktasından harekete başlayan bir cismin düzgün ivme kazanarak kat edeceği herhangi bir mesafeyi gözümüzün önünde canlandırabiliriz. Bu mesafeyi kat ederken A noktasından başlayarak HD çizgisine çekilmiş paralellere uygun olarak artış halindeki sonsuz sayıda hız derecelerinden yararlanmış ve bu hız derecelerini afiyetle sindirmiş bir cisim görmekteyiz karşımızda. Elbet aynı şey IE, KF, LG çizgileri için de söz konusudur ve nihayet BC çizgisi vardır ama cismin hareketi istenildiği kadar sürdürülebilir.

Şimdi AMBC dikdörtgenini tamamlayalım ve BM kenarına üçgende çizilmiş paralelleri uzattıktan sonra AC kenarının tamamında görmemiz gerektiğini söylediğimiz sonsuz sayıdaki paralelleri de BM'ye uzatmış olalım zihnimizde. Nasıl ki BC, üçgendeki sonsuz paralellerin en büyüğü olarak hareketli cisim tarafından düzgün ivmeli düşüş sırasında edindiği en büyük hız derecesini ifade ediyorsa ve bu üçgenin tüm alanı, cismin AC süresinde kat ettiği mesafenin toplamını gösteriyorsa dikdörtgen de bir o kadar hız dereceleri yığını ve birleşmesi oluyor ama her bir hız derecesi BC'ye yani azami hız derecesine eşittir. Bu hız yığınağı, üçgenin hız artışları yığınının iki mislidir; dikdörtgenin, üçgenin iki misli olması gibi. Böylece eğer hareketli cisim, inişi sırasında düzgün ivmeli hız derecelerinden ABC üçgenine uygun olarak yararlanarak o kadar zamanda bu kadar mesafe kat ettiyse mantıken varılan ihtimal şudur ki dikdörtgene tekabül eden düzgün hızlardan yararlanarak aynı sürede eşit hareketle, düzgün ivmeli hareketle kat edilmiş olan mesafenin iki mislini kat eder.

Sagredo – Yaptığınız açıklama beni tam anlamıyla tatmin etti ve eğer siz buna muhtemel bir sonuç

diyorsanız kesinkes kanıtlamalar bilmem artık nasıl olmalı? Tanrıdan dilerim, doğa felsefesine ilişkin konularda da sonucu bu kadar açık kanıtlamalara ulaşılabilsin! nularda da sonucu bu kadar açık kanıtlamalara ulaşılabilsin!

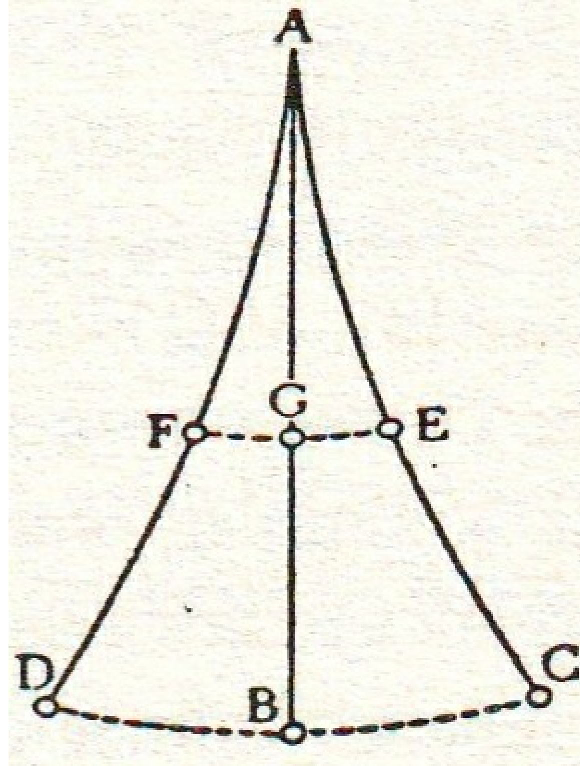
Simplicio – Doğa bilimlerinde tam bir matematik kanıt beklenmemelidir.

Sagredo – Fakat harekete ilişkin bu kanıtlama bir doğa sorunu değil mi? Buna rağmen Aristoteles'in doğa felsefesi olgularına ait tek bir olguyu kanıtladığına rastlamadım. Neyse artık, fikir silsilesinden daha fazla sapmayalım ve siz Bay Salviati, lütfen, sarkacın sürgit hareketlerini havanın direncinden başka, varlığından söz ettiğiniz engelleyici unsuru açıklamayı unutmayınız.

Salviati – Söylesenize lütfen, ağırlığı daha uzun ipe bağlı sarkaç, ağırlığı kısa ipe bağlı olandan daha yavaş gidiş geliş hareketine sahip değil midir?

Sagredo – Evet, eğer dikey hattan eşit uzaklıkta kavisler boyunca salınıyorlarsa.

Salviati – Dikey hattan eşit uzaklıkta olup olmamaları hiç fark etmez, çünkü sarkacın indiği mesafe kadar çıkması gibi karşılıklı alışverişleri hep eşit zamanlıdır, gidiş geliş mesafesi kısa da olsa uzun da olsa hep eşit sürelerde yapar. Özet olarak sarkacı dikey durumdan fazla uzaklaştırarak ya da az uzaklaştırarak salıvermeniz fark etmez, iniş çıkış süresi hep aynıdır. Hani tamamen eşit değillerse bile deneyin gösterdiği üzere fark, fark edilemeyecek kadar küçüktür; fakat iyice farklı harekete sahip olsalar bizim hedefimize ters düşmez, bilakis, daha uygun olurlar. Nitekim AB dikey hattını işaretleyelim ve AC ipinin A noktasından bir C ağırlığı sallandırılsın ve yine aynı ipte daha yukarıya E ağırlığı konsun; AC ipi dikey hattan uzaklaştırılıp sonra serbest bırakılıp salıverilsin.



*Şekil 16- Ucunda bir ağırlığın sallandığı sarkaçın gidiş geliş hareketini havanın sürtünme gücü zamanla azaltır mı sorusuna karşılık Galileo, hareketi durdurucu gücü şöyle anlatıyor: Ucunda ağırlık olan ip uzunsa frekansı (gidiş geliş sayısı) azdır, dedikten sonra ipi halka taneli zincir olarak düşünüyor ve E'deki halkalar daha çabuk gidip gelme durumunda olduklarından E'deki gidiş gelişler dikey AB çizgisinden E'ye kıyasla daha uzakta olan C'yi yavaşlatır, gidiş gelişlerini kısıtlar diyor. Havanın sürtünme gücü bu fiziksel gücün yanında çok zayıf kalır.*

C, E ağırlıkları CBD, EGF kavisleri boyunca salınacaklardır. E ağırlığı A noktasına daha kısa mesafede olduğundan ve aynı zamanda (sizin dediğiniz gibi) dikey çizgiden daha az uzak olarak, geri dönüşünü çabucak yapmak istiyor ve C ağırlığına kıyasla gidiş-gelişlerini sıklaştırmak istiyor ve bu nedenle D noktasına doğru gidişinin serbestliğini engellemiş olacaktır. Her gidiş-gelişine engel olacağından sonunda AC ipini durduracak, hareketsizliğe ya da istirahat haline mahkûm edecektir. Düşünürsek ipin kendisi (aradaki ağırlıkları çıkardığınızda) ağırlığa sahip birçok sarkaçtan ibarettir; öyle bir sarkaç ki ipin her bir parçası A noktasına daha yakın ve daha yakın bir sarkaç durumundadır: Bu nedenle de gidiş gelişleri daha sık ve daha sık yapmaya hazır durumdadırlar ve sonuç olarak C ağırlığına sürekli bir engel oluşturma yeteneğindedirler. Bunun belirtisi de şudur: Eğer biz AC ipini gözlemleyecek olursak onun dümdüz gerilmiş olmadığını fakat kavis yaptığını görürüz. İp yerine bir zincir alsak bu etkiyi daha açık olarak görebiliriz ve özellikle de C ağırlığını AB dikeyinden epey uzaklaştırınca daha iyi fark ederiz. Bunun nedeni, zincirin, birbiriyle düğümsüz birçok parçacıktan meydana gelmiş olması ve her bir parçanın ağırlık sahibi parça olmasıdır: Bundan ötürü de AEC, AFD kavisleri belirgin bir şekilde kıvrılmış görünür. Demek oluyor ki zincirin parçacıkları A noktasına yakın bulunuşları oranında gidiş-geliş hareketlerini çabuklaştırmak istiyorlar, daha aşağı kısımlardaki parçaların serbest olmaları halinde doğa gereği yapabilecekleri hareketi yapmalarını engelliyorlar, C ağırlığının gidiş-geliş seferlerini sürekli olarak alıkoyarak sonunda durduruyorlar ve bunu havanın engel oluşturması giderildiğinde bile yapabiliyorlar.

Sagredo – İşte geldi kitaplar, buyurun Bay Simplicio ve üzerinde kuşku duyulan konuların sayfalarını bulun.

Simplicio – İşte şu sayfa. Yerküre'nin yıllık hareket iddiasını reddettikten sonra günlük hareketine de karşı çıkılan yazının başlangıcı: "Yerküre'nin yıllık hareketi Copernicusçuları onun günlük dönüşe de sahip olduğu fikrini kabule zorluyor; aksi takdirde Yerküre'nin hep aynı yarısı Güneş'e dönük olurdu, diğer yarısı da hep gölgede kalırdı."

Salviati – Daha başlangıçta, bana öyle geliyor ki bu yazar Copernicus'un iddiasını tam olarak anlayamamış; çünkü anlamış olsaydı, Copernicus Yerküre eksenini hep ve sürekli olarak kendine paralel durumda varsaydığından, Yerküre'nin yarısı Güneş'i hiçbir zaman görmez demezdi, fakat yılın tek bir doğal günden ibaret olacağını söylerdi yani 6 ay gündüz 6 ay gece olurdu derdi, şimdi kutuplarda yaşayanların karşılaştıkları durum misali. Hadi bunu affedelim ve yazının diğer bölümlerine geçelim.

Simplicio – Kitapta yazı şöyle devam ediyor: "Fakat Yerküre'nin dönüyor olmasının imkânsızlığını şöyle gösterelim..." Kitapta çizilmiş şekillere ait altyazı niteliğindeki bu yazının yanı sıra cisimlerin aşağı doğru düşüşleri, hafif cisimlerin yukarıya doğru yükselişleri ve kendilerini havada tutabilen kuşlar görülüyor.

Sagredo – Ne olur, gösterin şu resmi: Ne güzel şekiller var, ne kuşlar, ne güzel gülleler, ne cici şeyler var bu resimde böyle.

Simplicio – Bunlar Ay kubbesi oyuğundan gelen gülleler.

Sagredo – Ya bu neyin nesi?

Simplicio – Bu da bir sümüklüböcek, biz burada Venedik'te onlara şey deriz: Buovuli. Bu da Ay yörüngesi oyuğundan geliyor.

Sagredo – Evet evet, bu da Ay'ın, üzerlerinde büyük etki yaptığı kabuklu deniz ürünleri ki biz buralarda onlara zırhlı balıklar deriz.

Simplicio – Bunlar da size sözünü ettiğim Yerküre'nin doğal bir günde, bir saatte, bir dakikada ve bir saniyede ekvator kuşağında kat ettiği mesafenin hesaplarıdır. Hatta bizim bulunduğumuz bu 48 derecelik paraleldeki mesafeleri geçiş sürelerini de hesaplamış bulunuyor. Şimdi benim size aktarırken yanlışlık yaptığımı sanmadığım bölüm geliyor; ama yine de okuyalım: "Bu ilkeleri böylece göz önünde bulundurarak eğer Yerküre dairesel olarak hareket ediyor olsa havanın kendisi yüzünden her şeyin vb. olması gerekir. Ağırlık, büyüklük, merkeze düşüş gücü bakımından tüm bu küresel cisimlerin birbirine eşit olduğunu varsayalım ve Ay kubbesi oyuğundan aşağıya serbest düşüşe bırakalım, aşağı doğru iniş hızıyla dairesel hareket hızını eş tutarsak (aslında bunlar ayrı ayrı şeyler çünkü küre vb.) düşmeleri en azından (rakiplere avantaj olsun diye ödün veriyoruz burada) 6 gün sürer: Bu süre içinde Yerküre etrafında altı defa..." vb.

Salviati – Siz bu kişinin görüşlerini ne yazık ki büyük bir sadakatle aktarmışsınız bize. Bundan da şu sonucu çıkarmalısınız Bay Simplicio: İnsanların, kendileri inanmadıkları şeylere başkalarının inanmaları amacıyla bilgi aktarırken ne denli tedbirli davranmaları gerektiğini. Çünkü, bana öyle geliyor ki matematikçilere göre daire çevresinin ancak üçte biri olan çapı, bu yazarın farkında olmadan 12 misli büyük hesaplaması bana imkânsız gibi görünüyor. Bu yanlışlık 1 sayısını, hatta 1'den bile az olan sayıyı 36 olarak hesaplayan bir yanlışlıktır.

Sagredo – Kim bilir, soyut alanda doğru olan bu matematik oranlar, olabilir ki fiziksel ve elementlerden imal edilmiş dairelerle birebir uyuşmaz: Eğer yanılmıyorsam, fıçı imalatçıları, fıçı kapağının yarıçapını bulmak için matematikçilerin soyut alanda uyguladıkları formüllerden yararlanıyorlar. Ama Bay Simplicio bu yazar hakkında nasıl bir bahane bulacak, konuşsun da görelim bakalım: Acaba fizik böylesine farkı olabilir mi matematikten, söylesin lütfen.

Simplicio – Aradaki fark epey büyük olduğundan sadece geri adım atmak yeterli olmaz. Bu durumda ne diyebilirim ki? Ama diyelim ki Bay Salviati'nin hesabı daha doğru olsun ve güllenin inişi üç saatten fazla olmasın. Ne olursa olsun bu denli uzak mesafedeki Ay oyuğundan, güllenin, doğal bir yeti sayesinde hareketinden önce üzerinde durduğu noktanın aynı hizasında kalabilmesi ve bunca uzun mesafede geri kalmaması ne kadar hayret uyandırıcı bir şey.

Salviati – Etkisi hayret uyandırıcı olabilir, hayret uyandırıcı olmayabilir fakat daha önce konuştuklarımıza dayanarak, sonucun doğa gereği ve olağan bir şey olduğunu bilmek zorundayız. Şöyle ki eğr gülle (yazarın öne sürdüğü varsayımlar uyarınca) Ay yörüngesi oyuğundayken 24 saatlik dairesel dönüş hareketine Yerküre'yle birlikte ve oyuğun içinde ne varsa onunla birlikte sahiptiyse gülleye inişten önceki turlarını attıran aynı güç, güllenin iniş sırasında da kendini hissettirecektir. Bu nedenle güllenin, Yerküre'nin hareketine ayak uydurması yerine geride kalması düşünülemez; olsa olsa daha hızlı giderek önüne geçmiş olur,[112] çünkü gülle Yerküre'ye yakınlaştıkça sürekli olarak daha küçük daireler çizmek zorundadır: Nitekim güllenin, Ay yörüngesi oyuğundayken sahip olduğu

dönme hızına aynen sahip olarak, dediğim gibi, Yerküre'nin dönme hızının önüne geçmesi gerekir. Fakat gülle Ay oyuğundayken şayet dönme hareketine sahip değildiyse Yerküre'ye inişinde, inişin başlangıcındaki hedef hizasında kalarak o noktaya doğru dikey yolculuk yapmak zorunda değildir; böyle bir şeyi ne Copernicus söyler ne de onun görüşünü paylaşanlar.

Simplicio – Fakat yazar, gördüğünüz gibi ağır cisimlerin ve hafif cisimlerin bu dairesel hareketinin hangi ilkeden yani bir dış etkiden mi, yoksa iç etkenden mi kaynaklandığı sorununa eğilmektedir.

Salviati – Ele aldığımız şu konu çerçevesinde diyorum ki gülleyi Ay yörüngesi oyuğundayken dairesel olarak hareket ettiren ilke neyse aynı ilke, gülleye inişte de dönme hareketini sürdürmeyi sağlayacak olandır: Bu ilke artık dıştan gelen bir etkinin sonucu muymuş yoksa iç etkenden mi kaynaklanıyormuş, buna yazarın kendisi istediği gibi karar versin.

Simplicio – Yazar bunun ne dıştan gelen etki sonucu olduğunu ne de iç etkenden kaynaklandığını kabul etmeyecektir.

Salviati – Ben de bu durumda, gülle Ay yörüngesi oyuğundayken hareketsizdi diye cevap vererek, inerken nasıl oluyor da hep aşağıdaki aynı noktaya endekslenmiş gibi dikey olarak indiği sorusundan kurtulmuş olurum. Aynı noktaya nişan almış gibi inmeyeceğini de biliyorum.

Simplicio – Peki, öyleyse madem ki ağır cisimler ve hafif cisimler dairesel olarak harekete ne dıştan etkiyle ayak uydururlar ne de iç etkene sahiptirler, bu durumda ben de derim ki ne de Yerküre dairesel hareketle dönmektedir; böylece denge kurmuş oluruz.

Salviati – Dairesel hareket için Yerküre'nin ne dış kaynaklı ne de iç kaynaklı bir ilkeye sahip bulunmaktan yoksun olduğunu söylemedim ben, fakat ikisinden hangisine sahip olduğunu bilmediğimi söylüyorum ve benim bilmeyişim onu böyle bir şeyden yoksun kılmaz. Ne var ki eğer bu yazar Evren'deki diğer cisimlerin dairesel volta atma hareketini sağlayan ilkenin ne olduğunu biliyorsa, ki bu cisimlerin hareket ettikleri kesindir, diyorum ki Yerküre'yi döndüren şey de Mars'ı, Jüpiter'i döndüren ve yazarın dönüyor kabul ettiği yıldızlı küreyi döndüren aynı şeydir; eğer o yazar bu hareketli cisimleri hareket ettirenin kim olduğuna beni ikna edebilirse ben ona cevap vermek için Yerküre'yi kimin döndürdüğünü bilmek gibi bir zorunlukla karşı karşıya kalırım. Üstelik eğer o yazar bana Yerküre'nin kısımlarını aşağıya doğru hareket ettirenin kim olduğunu öğretebilirse ben de ona Yerküre'yi döndürenin kim olduğunu söylemek zorunluluğunda hissederim kendimi. Ayrıca Yerküre kısımlarını aşağı doğru kimin inmeye yönlendirdiğini öğretirse yine aynen ben de varım öğretmeye.

Simplicio – Bu etkinin nedeni malum, hatta çok malum ve herkes bilmektedir ki bunun nedeni cisimlerin, ağırlığa sahip olmaları nedeniyle aşağıya, Yer'in merkezine yönelişidir.

Salviati – Yanılıyorsunuz Bay Simplicio; siz buna herkesin ağırlık adını verdiğini söylemeliydiniz. Fakat ben size bunun ismini sormuyorum ki bunun nedenini, bu nedenin hangi esasa[113] dayandığını soruyorum: Siz bunun aslını esasını gökyüzünde yıldızları hareket ettirenin aslını esasını bilmeyişiniz gibi bilmiyorsunuz. Siz yalnızca buna verilen ismi, günde binlerce kez tanık olduğumuz üzere sık sık kullanıldığından ve artık günlük hayatın ayrılmaz ve alışılmış bir parçası haline getirildiğinden biliyorsunuz; ama gerçekte taşı yere doğru hareket ettiren gücün ne olduğunu bilmediğimiz gibi fırlatıcıdan ayrıldıktan sonra cismi yukarıya doğru ulaştıran ya da Ay'a tur attıran iliyoruz, ona isim vermiş bulunuyoruz, özellikle ağırlık diyoruz. Oysa genel deyim olarak yere çeken güç diyoruz; diğerine uygulanan güç diyoruz ve sonuncusuna da zihin gücü, zihni destekleyeci bilgilendirme. Daha

birçok hareket var ki onlara da doğa gücü diyoruz.

Simplicio – Bana öyle geliyor ki bu yazar, vermek istemediğiniz cevaptan pek daha azını talep ediyor sizden; çünkü o ağır cisimlere ve hafif cisimlere dairesel hareketi sağlayan ilke nedir diye sorgulamıyor, her ne ise ne demek istiyor. Fakat sizce bu güç dıştan gelme etki mi yoksa iç etkenden mi kaynaklanıyor diye kanaatinizi soruyor sadece; örneklerinden, cisimleri yere çeken gücün ne menem bir şey olduğunu bilmesem bile içsel bir ilkeye dayandığını biliyorum, çünkü önüne engel çıkmadıkça, kendiliğinden aşağıya doğru hareket ediyor. Oysa yukarıya doğru hareket ettiren ilkenin dıştan kaynaklandığını biliyorum, her ne kadar fırlatıcı tarafından aktarılan gücün ne olduğunu bilmesem de.

Salviati – Nice sorulara dağılmamız ve yayılmamız gerekecek, eğer birbiri peşine eklenen tüm bu zorlukları bir çözüme bağlamaya kalkacak olursak. Siz, mermiyi ya da fırlatılan bir başka cismi yukarıya doğru hareket ettiren güç için de dıştan aktarılan güç diyorsunuz ve doğadışı ve zorlama güç de diyeceksiniz belki; fakat o güç cismi aşağı doğru hareket ettirenden daha az içsel ve daha az doğal değildir belki de. Cisim henüz fırlatıcıya bağlıyken bu güce dış kaynaklı ve zorlama güç diyebiliriz belki; fakat fırlatıcıdan ayrıldıktan sonra okta ya da güllede hareket ettirici şey olarak dıştan kaynaklı ne kalmış oluyor ki? Cismi yukarıya doğru ulaştıran güç, cismi aşağıya doğru hareket ettirenden daha az içsel kaynaklı olamaz demek gerekir; yukarıya doğru fırlatılan ağırlık sahibi cisimlere aktarılan zorlama gücün verdiği hareket, kanaatimce, ağırlığı aşağı çeken gücün verdiği hareket kadar doğa gereğidir.

Simplicio – Ben bunu asla kabul etmem; çünkü bunda doğa gereği olan ve ebedi olan içsel bir ilke mevcuttur, diğerindeyse aktarılan ve aktarma olduğu için bitimli ve zorlama bir güç söz konusudur.

Salviati – Siz ağırlık sahibi cisimlerin aşağıya ve yukarıya doğru hareketlerindeki ilkenin aynen içsel ve doğa gereği olduğunu kabule yanaşmazsanız ve ben de size bu ikisinin de sayısal olarak aynı olabileceklerini söylesem ne yapardınız?

Simplicio – Artık bunun kararını vermek size ait.

Salviati – Bilakis, siz kendiniz değerlendirin, yargıçlık edin bu işte. Söyler misiniz, aynı doğa cismi, kendine zıt bir içsel ilke barındırabilir mi?

Simplicio – Kanaatimce böyle bir şey olamaz.

Salviati – Taş, toprak, kurşun, altın kısacası ağırlık sahibi maddelerin doğa gereği sinelerinde bulunan eğilimleri nedir, yani onların sinelerindeki içsel ilke onları hangi harekete yöneltiyor?

Simplicio – Ağırlık sahibi cisimleri merkeze doğru harekete yöneltiyor yani Evren'in ve Yerküre'nin merkezine doğru. Bu cisimler engelle karşılaşmazlarsa o merkeze doğru gidiyorlar.

Salviati – Demek oluyor ki Yerküre'nin merkezinden geçen bir kuyu açılsa bu kuyuya düşmek üzere bir gülle bırakılsa gülle, sinesinde doğa gereği bulunan içsel ilke sayesinde Yerküre'nin merkezine ulaşırdı. Tüm bu hareketi gülle kendiliğinden yapardı sinesindeki içsel ilke nedeniyle, öyle değil mi?

Simplicio – Evet, öyle dedim ve diyorum.

Salviati – Peki, merkeze ulaşınca hareketini sürdürüp öteye geçer miydi yoksa oracıkta hareketi sönüp öteye geçmekten geri mi kalırdı?

Simplicio – Sanırım, uzunca bir yol daha hareketini sürdürürdü.

Salviati – Peki, merkezden öteye sürüp giden bu hareket yukarıya doğru bir hareket olmaz mıydı ve sizin ifadenizle doğadışı ve zorlama hareket değil midir? Siz bu hareketi başkaca hangi ilkeden kaynaklanıyor sayabilirsiniz ki? Gülleyi merkeze ulaştıran o aynı hareketten kaynaklanıyor demekten başka bir çareniz kalmıyor ve siz ona güllenin sinesinde mevcut ve doğa gereği ilke demiştiniz. O gülleyi yukarıya doğru itecek bir dış gücün imdada yetişeceğini mi sanıyorsunuz yoksa? Aşağı doğru merkeze ulaştıran gücü biz burada yukarıya doğru da görüyoruz: Nitekim eğimli bir yüzeyden inen ağır bir cismin sinesindeki içsel güç, eğer cisim eğimin bel verdiği yerden yoluna devam ederse onu durdurmadan yukarıya doğru da götürür. Düşey olarak sallandırılan bir ipin ucundaki kurşun bilye, düşey hattan uzaklaştırılıp serbest bırakılınca kendiliğinden aşağı iner ve bu iniş, cismin sinesindeki inme eğiliminden ötürüdür. Sarkaç, hareketine ara vermeden, duraksamadan, en düşük noktaya dek inip orayı aştıktan sonra, hareket ettirici herhangi bir muharrik kuvvet olmadan yukarıya doğru çıkar. Sizin şunu inkâr etmeyeceğinizi biliyorum ki ağır cisimlerin aşağı doğru inmesini sağlayan ilke ne denli doğa kaynaklı ve içsel ise hafif cisimleri yukarıya doğru iten ilke de o denli doğa kaynaklı ve içseldir. Ben şimdi dikkatinize tahtadan bir top sunuyorum. Bu top çok yüksek bir yerden atılmış ve sinesindeki mevcut ilkeyle havada hareket ederek bir su yüzeyine düşmektedir. Suya vurup derine doğru hareketini sürdürür ve dış kaynaklı bir muharrik güç olmadan suyun derinliğine doğru bir miktar iner; oysa suda aşağı doğru iniş hareketinin gücü doğa kaynaklı değildir ve fakat buna rağmen içsel kaynaklıdır, topa dış kaynaktan güç gelmemiştir. İşte, size aynı içsel ilkeyle hareket eden fakat birbirine zıt iki harekete sahip bir cisim.

Simplicio – Ben tüm bu iddiaların cevapları olduğuna inanıyorum ama şimdilik aklıma gelmiyor bunlar. Her neyse, bu bir yana, yazar ağır cisimlerin ve hafif cisimlerin şu dairesel hareketlerinin hangi ilkeye dayandığını ha bire sorguluyor; acaba içten kaynaklı bir ilke mi yoksa dış kaynaklı mı diye ve konuyu sürdürerek ne biri ne de öteki olamaz diyor: “Eğer dıştan geliyorsa acaba Tanrı mı sürekli mucizeyle bu gücü besliyor? Yoksa bir melek mi var? Ya da hava mı? Çoğu kimse de havanın gücüne bağlıyor. Fakat buna karşılık...”

Salviati – İddiaları okuyarak kendinizi yormayın, çünkü ben bu ilkeyi çevrenin havasına bağlayanlardan değilim. Mucize ya da meleklere gelince, benim eğilimim bu tarafa doğrudur; çünkü ilahi mucize ya da meleklerin eylemiyle başlayan bir şeyin, ki bir topçu güllesinin Ay yörüngesi oyuğuna taşınması öyle bir şeydir, işin geri kalan kısmını yapması ihtimali de çok kuvvetlidir. Hava sorununa gelince, hava onunla birlikte hareket eden cisimlerin dairesel hareketini engellemesin, bence o yeterlidir; bunun için de hava, aynı hareketin yolcusu olmalıdır (fazlasına da gerek yok) ve Yerküre’yle birlikte dönüşlerini aynı hızla sürdürsün, başka bir şey gerekmez.

Simplicio – Şimdi o buna da karşı çıkacak havaya dairesel volta attıran kimdir diye sorarak: Doğa mı yoksa zorlama hareket mi? Ve doğa kaynaklı olabileceğini reddediyor bunun gerçeğe, deneye ve Copernicus’un kendisine ters düşeceğini belirterek.

Salviati – Copernicus’a karşı böyle bir şey söyleyemez çünkü o böyle bir şey demiyor ve senin tanıttığın bu yazar onun ağzına böyle bir iddiayı aşırı nezaket göstererek yakıştırıyor. Bilakis, Copernicus’un dediği şu ve kanımca iyi de söylemiş: Yerküre’ye yakın yükseklikteki hava, yeryüzünden havaya karışan buhar ve dumana daha yakın bir bölge olduğundan Yerküre’nin aynı doğasına sahip olabilir ve Yerküre’nin hareketini doğası gereği izleyebilir ya da yeryüzüne bitişik olduğundan Yerküre’yi, tıpkı peripatetikçilerin, havanın yükseklerdeki bölümünün, ateş elementinin

Ay yörüngesi oyuğunun hareketini izlediklerini kabul etmeleri gibi, havanın alt kesimleri de izleyebilir diyor Copernicus; madem ki peripatetikçiler havanın yüksek bölümleri için böyle diyorlar, öyleyse bu hareketin doğal mı yoksa dıştan gelme zorlamaya mı dayalı olduğunu söylemek onlara düşer.

Simplicio – Yazar buna vereceği cevapta, Copernicus yalnızca havanın alt bölümünün hareket ettiğini ve üst bölümlerinin böyle bir harekete sahip olmadığını söylüyorsa o sakin hava bölümü, aynı ağır cisimleri beraberinde nasıl sürükleyebilir ve Yerküre'nin dönme hareketine iştiraklerini nasıl sağlayabilir diye sorarak Copernicus'u haksız bulacaktır.

Salviati – Copernicus diyecektir ki elementsel cisimlerin, Yerküre'nin dönme hareketine iştirak edip onu izleme doğal eğilimini uygulama alanı sınırlıdır; söz konusu sınırlı küresel alan dışında bu doğal eğilim geçerli değildir. Ayrıca diyecektir ki söylemiş olduğum gibi, hareketli cisimleri nakleden havanın kendisi değildir ki bu cisimler Yerküre'den ayrı kabul edilerek Yerküre'yi izleyebilsinler. Bu durumda yazarın hava böylesi etkiler yapamaz diye kanıtlamaya yönelik iddiaları fuzuli bir çabadır.

Simplicio – Madem ki böyle bir şey yok ortada, böylesi etkilerin içsel ilkeye dayanması gerekiyor ama bu görüşe karşı da yazarın şu itirazları var: "Çözümlenmesi çok zor, hatta işin içinden çıkılamayacak gibi ikincil sorunlarla karşılaşıyoruz... O içsel kaynaklı ilke ya rastlantısaldır ya da asıldır. Eğer rastlantısal ise hangi niteliktedir? Nitekim şu ana kadar mekâna, onu dairesel harekete bağlı kılan bir özellik tanınmamışa benziyor."

Salviati – Yazar nasıl böyle bir laf edebilir? Yerküre'yle birlikte onun etrafındaki tüm bu şeylere, tüm bu elementsel maddelere hareket veren nedenler yok mu ki bu yazar böyle laflar edebiliyor? Görüyor musunuz, ispatlanması gereken şeyi gerçekmiş gibi sunuyor insanlara.

Simplicio – Bu yazar öyle bir şey görülmüyor diyor ve böyle demekle bence haklıdır da.

Salviati – Bize görünmüyor, çünkü biz de onlarla birlikte hep beraber dairesel voltaya dahil olarak dönüyoruz.

Simplicio – Yazarın şu diğer iddiasına kulak verin: "Böyle bir özellik olsa bile, birbirine böylesine zıt şeylerde nasıl var olabilir ki? Hem ateşte hem suda, hem havada hem toprakta? Cansız eşya için geçerli olabileceği gibi canlılarda da olacak, öyle mi?"

Salviati – Şimdilik diyelim ki su ve ateş birbirinin zıddıdırlar havayla toprak gibi (ki bu konuda da başka gerekçeler öne sürülebilir ama hadi neyse) bundan en çok çıkarılabilecek sonuç şu olur: Bu cisimler, birbirine zıt olan hareketleri ortaklaşa paylaşamaz; örneğin ateşe özgü yukarıya doğru çıkma hareketi suya uygun bir hareket değildir, ama doğası gereği ateşe zıt olduğundan, ona ateşin hareketine zıt hareket yaraşır ki bu da aşağı doğru iniş hareketidir. Fakat dairesel hareket ne yukarıya ne de aşağıya doğrudur. Bunların zıddı bir hareket olduğundan, hatta Aristoteles'in kendisi kabul ettiği üzere birbiriyle meczedilebileceğinden, neden dairesel hareket hem ağır cisimlere hem de hafif cisimlere uygun bir hareket olmasın? Hem sonra, canlılarla cansız eşyanın ortaklaşa sahip olamayacağı hareketler ruhtan kaynaklanması itibariyle birbirinden ayrıdırlar; oysa bedene bağlı olan şeylerde, beden elementsel olduğundan ve dolayısıyla da elementlere özgü özellikleri paylaştığından, neden canlıya ve kadavraya da aynı hareketler yaraşıyor olmasın? Dairesel hareket elementlere özgü bir hareket olduğu takdirde, meczedilme olgusu nedeniyle bileşik cisimlere de özgü bir hareket

olmalıdır.

Sagredo – İnsan ister istemez şöyle düşünüyor: Bu yazar bir ölü kedinin pencereden düşmesi gibi canlı bir kedinin düşebileceğine inanmıyor galiba. Bir cesette canlıya özgü ortak özellikler bulunmasını uygun görmüyor bu yazar.

Salviati – Bu durumda ağır ve hafif cisimlerin dairesel hareketinin içsel kaynaklı bir olgu olduğu iddiasını öne sürenlere karşı yazarın itirazı pek tatmin edici değil; içsel kaynaklı olmadığını ispatta başarılı olabileceğini aklım kesmiyor.

Simplicio – Böyle bir görüşte olanlara birçok itiraz gerekçesiyle karşı çıkıyor ve bunlar arasında en önemlisi şudur: "Eğer ikinci varsayım doğruysa yani bu ilkenin içsel kaynaklı olduğunu söylüyorsan, bu kaynak ya maddedir ya şekildir ya da ikisinin meczedilmişidir; fakat yine de yapısı çok farklı şeyler birbirinin zıddı olarak karşımıza çıkıyor: örneğin kuşlar, salyangozlar, taşlar, oklar, kar, buhar, dolu, balıklar vb. Ki tüm bunlar tür ve cins olarak ayrı şeylerdir ve hepsi de bu ayrılıklara rağmen dairesel hareketle birlikte nasıl döneceklerdir?"

Salviati – Eğer bu saydığı şeyler ayrı doğal yapıdalarsa ve doğal yapıları ayrı şeyler ortak bir harekete sahip olamazlarsa hepsini ayrı ayrı memnun etmek için, yalnızca yukarıya ve aşağıya doğru olan iki hareketten başka hareketler de bulmak gerekir; oklar için ayrı bir hareket, salyangozlar için ayrı bir hareket, taşlar için ayrı bir hareket, balıklar için ayrı bir hareket bulmak gerekecek. Bu arada tırtılları, mantarları, safir taşlarını unutmayalım, çünkü bunlar da kar ve dolu arasındaki farktan daha büyük farklar taşıyorlar kendi aralarında.

Simplicio – Dalga geçiyorsunuz gibi geldi bana.

Salviati – Kesinlikle hayır Bay Simplicio; zaten yukarıda bunlara cevap verilmişti ve eğer aşağı doğru ya da yukarıya doğru bir hareket az önce sıraladığım şeylere uygunsa onlara dairesel hareketin de uygunluğu daha zayıf ihtimal değildir. Siz peripatetik doktrine bağlı kalarak elementsel bir kuyrukluyıldızla göksel bir yıldız arasında, bir kuşla bir balık arasındakinden daha büyük bir fark gözetmez misiniz? Oysa her ikisi de dairesel hareketle dönüyorIar. Şimdi, ikinci bahse geçelim.

Simplicio – Yazar şöyle diyor: "Eğer Yerküre, Tanrı isteğiyle hareketini durdurursa diğer şeyler Yerküre etrafında dönüyor olacaklar mı olmayacaklar mı? Eğer bu sorunun cevabı hayırsa onların doğaları gereği döndükleri görüşü yanlıştır. Eğer sorunun cevabı evetse daha önceki sorular yeniden karşımıza çıkıyor: Martının, isteğine rağmen avlanacağı balığın tam üzerinde, kuşun da yuvası üzerinde ve karganın salyangoz ve kayalıklar üzerinde duramaması hayretle karşılanırdı."

Salviati – Ben şahsen buna genel bir cevap verirdim: Yerküre, günlük dairesel hareketini Tanrı isteğiyle durdurursa o takdirde o kuşlar aynı Tanrının isteğine uyan her şeyi yapabilirlerdi. Ama eğer bu yazar daha özel bir cevap istiyorsa şunu söylemek isterim: Kuşlar, Yerküre'den ayrılmış olarak havadalarken, Yerküre Tanrı isteğiyle birdenbire ve müthiş bir hızla dönmeye başlasa yapmakta olduklarının tam tersi hareketler yapmak zorunda kalırlardı. Böyle bir durumda acaba ne olurdu? Bu sorunun cevabını vermek o yazara düşüyor sanırım.

Sagredo – Lütfen Bay Salviati, benim talebim üzerine bu yazara Yerküre'nin Tanrı isteğiyle durdurulması için hak tanıyınız: Diğer şeyler kendi doğal hareketleri nedeniyle volta atmayı sürdürseler, söylesin bakalım, ne gibi imkânsız ve tatsız durumlar çıkardı ortaya. Çünkü ben şahsen,

yazarın ortaya döktüğü şu düzensizliklerden daha büyük düzensizlik hayal edemiyorum: Yani kuşlar isteseler de yuvaları üzerine isabet eden bir noktada havada duramazlardı, ne kargalar salyangozları gözleyerek kendilerini havada onlar üzerinde tutabilirlerdi ve ne de istedikleri kayalıklarda... Bu durum karşısında kargaların salyangoz avlama iştahı kursaklarında kalırdı ve serçe yavruları anneleri tarafından beslenemeyerek yuvalarında açlıktan ölürlerdi, çünkü anneleri yuvaya dönemezdi, onları sıcak yuvalarında besleyemezlerdi, yazarın dediği gibi olsa durum, ortaya çıkabilecek facialar olarak benim aklıma gelenler bunlar işte. Siz de bir düşünün Bay Simplicio, böyle bir durumda ne gibi facialar çıkardı ortaya.

Simplicio – Ben büyük felaketler olarak aklıma bir şey getiremiyorum ama inanıyorum ki yazar doğada sizin saydıklarınızdan başka düzensizlikler sıralayabilirdi. Saygısızlık etmemek için değinmemiş olabilir. Şimdi üçüncü bölümden okuyorum: "Ayrıca bir de şu durum var: Nasıl olur da birbirinden bunca farklı şey hep beraber batıdan doğuya doğru döner ekvatora paralel olarak? Ve hep dönerler de dönerler hiç de durmamacasına?"

Salviati – Sabit yıldızların, ekvatora paralel olarak doğudan batıya doğru dönmelerine sizin inandığınız gibi bunlar da batıdan doğuya doğru ekvatora paralel dönüyorlar durmamacasına.

Simplicio – "Neden daha yüksektekiler daha hızlı ve daha alçakta olanlar daha yavaş dönüyorlar?"

Salviati – Çünkü kendi merkezi etrafında dönen bir kürede ya da dairede, daha uzaktaki kısımlar daha büyük ve merkeze daha yakın olanlar, aynı süre içinde daha küçük daireler çiziyorlar.

Simplicio – Neden ekvatora yakın olan şeyler daha büyük daireler çizerek dönüyorlar da daha uzakta olanlar küçük daireler çizerek dönüyorlar?

Salviati – Yıldızlı küreyi taklit için: Ekvatora daha yakın olanlar büyük daireler çiziyorlar, uzak olanlarsa daha küçük.

Simplicio – "Neden aynı kürenin ekvator kuşağı, Yer'in merkezi etrafında koskocaman tur atarak ve büyük bir süratle dönüyor da kutuplarda kendi ekseni yakınlarında olanlar hemen hemen dönmüyor gibi yavaş tur atıyor?"

Salviati – Yıldızlı küreyi taklit için; günlük dönme hareketi onlara ait bir devinim olsaydı onlar da aynı şeyi yaparlardı.

Simplicio – "Neden cisim, örneğin bir kurşun küre Yerküre etrafında en büyük daireyi ekvatorda çizerek dönüyor da ekvator dışındaki dolanımlarında ekvatordan uzaklaştıkça daha küçük daireler çiziyor?"

Salviati – Çünkü bazı sabit yıldızlar böyle yaparlardı, hatta Batlamyus doktrininde ifade edildiği gibi yapmışlardır da: Sözünü ettiğim bu birkaç yıldız ekvator hizasında çok geniş daireler çiziyorlarken şimdi ekvatordan uzakta kaldıklarından daha küçük daireler çizmektedirler.[114]

Sagredo – Ah tüm bu güzel şeyleri aklımda tutabilsem, işte o zaman büyük servet sahibi sayardım kendimi. Bay Simplicio, sizin bu kitabı bana ödünç vermeniz gerekiyor, çünkü içinde bana yabancı ve müthiş şeyler var gibi.

Simplicio – Size bir kitap armağan ederim.

Sagredo – Olmaz, hayır olmaz, sizi bu kitaptan mahrum etmek istemem. Sorularınız bitti mi Bay Simplicio?

Simplicio – Bitmedi efendim, şunu da dinleyin: "Eğer dairesel hareket ağır cisimlerin ve hafif cisimlerin doğal hareketiyse doğrusal hat boyunca hareket ne demek oluyor öyleyse? Dairesel hareket gibi doğrusal hareket de doğalsa dairesel olan neden diğerinden farklı? Eğer doğa gereği değil de zorlama hareketse nasıl oluyor da bir havai fişek yukarıya doğru tırmanırken, ışıltılı baş kısmını yukarı doğru dik tutuyor da dairesel dönüşe geçmiyor?"

Salviati – Bin defa söylemiş bulunuyoruz ki dairesel hareket tümün ve kısımların doğa gereği sahip bulundukları harekettir; ama tümün de kısımların da mükemmel ve rahatsız edilmemiş bir düzende bulunmaları şartıyla: Doğrusal hat boyunca hareket ancak ve ancak rahatsız edilmiş, rahatı kaçırılmış kısımların düzene kavuşması için başvurdukları bir harekettir. Şöyle demek daha iyi olur: Düzenli olsunlar, düzensiz olsunlar hiçbir zaman düz hat boyunca hareket etmezler ve fakat dairesel ile düzün meczedilmiş durumuyla hareket ederler demeliyiz ama buna sırf dairesel desek de olur; ne var ki bu meczedilmiş hareketin bizce görülebilen ve gözlemlenebilen yalnızca doğrusal bölümüdür, çünkü dairesel olan diğer bölümü bizce fark edilmiyor: Bunun nedeni dairesel hareketin içinde bizim de bulunmamızdır. Böylece bu dediğimle havai fişekler sorusunun cevabını da vermiş oluyorum, çünkü maytaplar hem yukarıya doğru düz çıkıyorlar hem de dairesel harekete dahil oluyorlar, fakat dairesel hareketi biz fark edemiyoruz çünkü biz de o dairesel hareketin içinde dönüyoruz. Fakat yazarın bu iki hareketin meczedilmesi durumunu hiçbir zaman anlamış olduğuna inanmıyorum, nitekim maytaplar hep yukarıya doğru düz hat boyunca çıkıyorlar ve kesinlikle dairesel harekete ayak uydurmuyorlar diyor.

Simplicio – "Düşen bir kürenin merkezi ekvator üzerinde neden bir spiral çiziyor da diğer enlemlerde koni biçimli spiraller çiziyor? Kutuplara neden ekseni boyunca ve silindir biçiminde dairesel çizgiler çizerek iniyor?"

Salviati – Çünkü kürenin merkezinden çevresine çizilen ve ağırlık sahibi cisimlerin iniş hatları olan çizgilerden ekvatordan geçeni bir daire meydana getirir ve diğer paralellerden geçenlerse koni biçimli yüzeyler oluşturur ve eksen de hiçbir şey oluşturmadan aynen kendi olarak kalır. Ben bu yazara aklımdan geçenleri aktaracak olsam derim ki tüm bu sorular içinde, Yerküre'nin dönme hareketinden onu alıkoyacak bir tek derli toplu cümleye rastlayamadım. Eğer ben bu yazara (Yerküre'mizin dönmüyor olduğu ödününü veriyor olsam) sizin üstünde durduğunuz tüm bu ayrıntılar, Yerküre Copernicus'un istediği biçimde dönüyor olduğu takdirde sorunu nasıl etkilerdi diye sorsam, eminim ki onun şimdi Yerküre'nin dönüyor olması şıkkını ortadan kaldırmak için vurguladığı itirazların tümüyle aynen karşılaşılır derdi. Anlaşılıyor ki bu yazarın zihni, varılması gerekli olan sonuçları, varılmaması gereken abes sonuçlar olarak görüyor. Lütfen, eğer başka sorular varsa biraz acele edelim, çünkü sıkıntıdan patlayacağım artık.

Simplicio – Şimdi bu okuyacaklarımda Copernicus'a ve Copernicus'un taraftarlarına karşı sözler var. Copernicusçular, kısımların tümden ayrılınca tüme kavuşmak için harekete geçtiklerini fakat Yerküre'nin günlük dönüş hareketine uyum içinde, dairesel olarak dönmelerinin doğa gereği olduğunu belirtiyorlar; bunlara karşı yazar, onların fikri esas alındığı takdirde ne gibi bir durum ortaya çıkardı diye şunları yazıyor: "Eğer tüm Yerküre, sular dahil olmak üzere bir hiçe indirgense bulutlardan hiçbir dolu tanesi ya da yağmur damlası düşmezdi ve fakat doğa gereği yalnızca dairesel hareket izleyerek dönerlerdi; ne ateş ya da yanıcı herhangi bir madde yukarıya doğru çıkardı, çünkü onların

kabulde zorlanmayacağımız bir fikrince, yukarılarda ateş yoktur."

Salviati – Bu yazarın olayları hayra yorma yeteneği takdirle ve hayretle karşılanmalı diye düşünüyorum; öyle ki doğa olgularının akışına göre ortaya çıkabilecek olguları düşünmekten memnuniyet duyacağına, hiçbir zaman başımıza kesinlikle gelmeyecek olan olguları zihninde garantilemek istiyor. Bu yüzden ben ince espriler yapmasına meydan vermek üzere kendimi şunu sormaya zorluyorum: Eğer toprak ve su yok olsa, yağmur ve dolu yağmasa, yanıcı maddeler artık havaya yükselmese ve fakat dönüyor olsalar acaba ne olurdu bütün bu olup bitenlerin ardından? Acaba bu dediklerime karşılık ne eklerdi bu filozof?

Simplicio – Bu soruya muhalefeti, diğer fikirlerini hemen izleyen şu sözlerinde yatıyor: "Fakat bunlara deneyim ve düşünce karşı çıkar."

Salviati – Şimdi benim geri adım atmam gerekiyor, çünkü deney denen o büyük avantaja o sahip bulunuyor, ben deneyden yoksunum. Çünkü ben şimdiye dek Yerküre'nin ve Yerküre'yle birlikte suların yok oluşuna hiç tanık olmadım ki dünyanın sonuna işaret sayılan böyle bir durumda suyla dolunun akıbetini gözlemlemiş olabileyim? Hiç olmazsa bilgi edinelim diye acaba kendisi bize akıbetlerinin ne olduğunu söyleyebilir mi?

Simplicio – Bu konuda başka bir bilgi eklemiyor.

Salviati – Bu yazarla buluşup şunu sormak isterdim ve sorumun karşılığını öğenmek için neler vermezdim: Bu küre yok olup giderken kürenin müşterek ağırlık merkezini de beraberinde götürdü mü? Ben götürmüş olacağına inanıyorum; öyle bir durumda sanırım, dolu tanesi ve su damlası kendilerine ne olacağını bilemeden bulutlar arasında şapşallaşır kalırlardı. Şu da olmuş olabilir ki Yerküre'nin yok olup gidişinin bıraktığı büyük vakumun çekim etkisinde kalan tüm ortam yoğunluğunu kaybedip incelirdi, özellikle de hava gibi kolay yayılan madde ve ortamdaki tüm şeyler büyük bir hızla boşluğu doldurmaya koşarlardı. Belki daha katı cisimler ve maddeler, örneğin kuşlar gibi, mantıken havada epey kuş da vardı herhalde, ortası boşluk olan büyük kürenin daha merkezine doğru çekilirlerdi (daha az hacmin içinde daha çok madde bulunduran cisimler daha içerlek ve dar yerler işgal ederler ve daha az yoğun maddeler de daha geniş yerlere yayılırlar) ve burada nihayet açlıktan ölmüş ve yerde bitkin durumda, bulutlar arasında kalmış o azıcık suyla birlikte yeni bir küçücük küre oluştururlardı. Olabilir ki ışık görmeyen madde benzeri maddeler, Yerküre'nin ayrılıp gidişinden habersiz, körü körüne, her zamanki yere inmeye yönelirler ve Yerküre'yi bulmayı düşünerek mekeze doğru yol alırlardı. Yeni merkez engel olmadığı takdirde o merkeze yine aynen giderlerdi. Ve nihayet bu filozofa fazla belirsiz olmayan bir cevap vermek üzere derim ki Yerküre'nin yok olup gitmesinin ardından neler olacağına ilişkin benim bildiklerim, o filozofun Yerküre'nin yaratılışından önce Yerküre'nin başına neler geleceğini bilebilmesi kadardır: Daha sonra olup bitenler hakkında hiçbir şeyi bilemediğini ve onu yalnızca deneyimlerin bilgin kıldığını söyleyeceğinden eminim. Bu filozof Yerküre yok olduktan sonra olacak şeyler hakkında onun bildiklerini bilmediğim için beni affetsin lütfen, çünkü onun sahip olduğu deneyimlerden ben yoksunum doğrusu; diyeceğiniz başka bir şey varsa devam edelim.

Simplicio – Şöyle bir resim var çizilmiş, Yerküre'yi, merkezi etrafında büyük bir oyuk bulunan bir Yerküre'yi gösteriyor: Kocaman oyuğun içi havayla dolu; ağırlık sahibi cisimler aşağı doğru inişe geçerler diyen Copernicus'un görüşünün tersine inişe geçmezler demek için merkeze gördüğünüz şu taşı yerleştirmiş. Yazar bu taş serbest bırakılsa ne yapar diye soruyor. Oyuğun içine de bir taş daha

yerleştirerek ilk taş için şu soruyu yöneltiyor: “Merkeze yerleştirilmiş bir taş ya Yerküre’nin herhangi bir noktasına doğru çıkardı ya da çıkmazdı: Eğer çıkmazsa kısımların bütüne doğru sırf bütünleşmek için yönleneceği görüşünü yanlıştır diye niteleyebiliriz. Eğer dediğimiz noktaya doğru harekete geçerse, her fikir ve her deneye ters düşmüş olur; bu da ağırlık sahibi cisimler ağırlık merkezlerinde durmuş olarak kalmıyorlar demektir. Aynı şekilde eğer boşlukta asılı bir taş serbest kalırsa merkeze doğru düşer, bütünden ayrılır ki bu da Copernicus’un söylediklerinin tersidir. Öylece asılı kalır diye bir şey olamaz, her tür deneye terstir çünkü tam anlamıyla inşa edilmiş kemerler bile çöküyor.

Salviati – Cevap vereceğim, hem de büyük dezavantaj içinde bulunmama rağmen; çünkü böylesi bir mağarada bu taşların ne yaptıklarına denetimle tanık olmuş bilgili biri karşısındayım. Ben böyle bir şey görmüş değilim. Önce şunu söyleyeyim ki ağırlık sahibi cisimleri bir merkez değildir kendine çeken: Önceden var olan bir merkez, o cisimlerin ortaklaşa ağırlık merkezlerinden oluşur. Önceden var edilmiş sanılabilecek merkez diye bir şey etkisiz bir nokta olup cisimleri kendine çekmez ve fakat cisimlerin kendileri doğal olarak birlik oluşturmaya akın ederler, eşit momentli cisimler buluşurlar ve gizli bir akınla ortak bir merkez oluştururlar. Bu nedenle kanaatim odur ki ağır cisimler topluluğunun birleştiği herhangi bir yerde, bütünden ayrılmış tüm parçalar onları takip ederlerdi, önlerine bir engel çıkmadıkça içerilere doğru sızmaları kendilerinden daha hafif bir parçayla karşılaştıkça sürerdi ve kendilerinden daha ağır parçayla rastlaştıklarında artık daha fazla aşağı inmezlerdi. Şu hükme varıyorum ki cisimlerin ağırlığı tarafından oluşturulan katılık, içi havayla dolu olan mağara oyuğuna basınç uygulardı ve katılık ağır cisimler tarafından yenik düşürülemedikçe o hava tabakası üzerinde kendini zor muhafaza edebilirdi. Fakat ayrılmış taşlar, sanırım merkeze inerlerdi ve havada yüzmezlerdi: Böylece parçaların bütüne koşuşmadıkları söylenemez, çünkü önlerine bir engel çıkmadıkça bütünün tüm kısımları oraya doğru koşuştururlar.

Simplicio – Geriye kalan bir şey daha var, o da Copernicus’un taraftarlarından birinin hem günlük hem de yıllık dönüş hareketleri yapıyor kabul ettiği Yerküre’yi, araba tekerleğinin kendi etrafında dönerken aynı zamanda Yerküre’nin Büyük Yörünge dairesinin de üzerinde dönüyor gibi sunmasıdır ki ya Yerküre’yi çok büyük gösteriyor ya da Büyük Yörünge’yi küçük göstermiş oluyor; öyle ya ekvatorun 365 kez dönüşü, Büyük Yörünge çevresi uzunluğundan çok daha az mesafe yapar.

Salviati – Dikkat edin, yanlışlık yapıyorsunuz ve kitapçıkta yazılı olması gerekenden değişik söylüyorsunuz. Şöyle ki o yazar Yerküre’yi çok küçük kabul ediyor ya da yıllık dönme yörüngesini çok büyük gösteriyor olmalı: Yoksa Yerküre’yi çok büyük ve yıllık yörüngeyi çok küçük değil...

Simplicio – Yanlışlık bende değil işte kitapçıktaki sözler: “Ya yıllık yörüngeyi daha küçük ya da Yerküre’nin yörüngesini gerçeğinden çok daha büyük kabul etmesini anlayamıyor.”

Salviati – Yazarın, metnin orijinalinde yanlış yapıp yapmadığını bilemem, çünkü kitabın yazarı adını vermiyor; fakat Copernicus’un o ilk müridi yanlış yapmış olsun ya da olmasın kitapçıktaki yanlışlık açıkça belli ve affedilmez bir şey, çünkü hesaba dayalı bir yanlışlığı fark etmeden geçiyor, bunu belirtmiyor ve düzeltmiyor. Neyse bu hataya ihmal diyelim, ihmal kabul edilip affedilsin. Benim böylesi az yararlı ve hafif konularda uzun uzadıya vakit kaybetmekten bıkmam bir yana, araba tekerleğinden daha büyük olmayan bir çemberin 365 değil de 20’den bile az sayıda dönüş yaparak Büyük Yörünge’nin çevresini dolanmasının imkânsız olmadığını gösterebileceğimden başka bin kez daha geniş bir yörüngeyi bile dolanabileceğinin de imkânsız olmadığını gösterebilirim. Bunu söylememin nedeni, bu yazarın Copernicus’un yanlışını bulduğunu konu etmesinden daha çetrefil inceliklerin var olduğunu anlatmak içindir. Ama ne olur, biraz nefeslenelim lütfen, yine Copernicus’a

karşı koyanlardan biri olan şu diğer filozofa geçmeden.

Sagredo – Doğrusu ya, benim de ihtiyacım var şöyle bir soluklanmaya, hem de yalnızca bir dinleyici olarak yalnızca kulaklarımın yorulmasına rağmen; bu diğer yazarda da daha zekice şeyler bulamayacağımı düşündükçe acaba gidip gondolda serinletici bir şeyler mi içsem diye düşünüyorum.

Simplicio – Bu yazardan daha sıkı şeyler işiteceksiniz çünkü dişli biri olup çokça okunan bir filozoftur ve aynı zamanda matematikçidir; kuyrukluyıldızlar ve süpernova konusunda da Tycho'yu mat etti.

Salviati – Bu yazar, Antiticone kitabının yazarı olmasın sakın?[115]

Simplicio – Evet, ta kendisi, fakat süpernovalara karşı cephe alışı Antiticone kitabının konusu değil. Ne var ki adı geçen bu kitapta süpernovaların gökyüzünün değişmezliğine leke düşürücü olmadıklarını ortaya koyuyor, daha önce de size söylediğim gibi: Fakat Antiticone'yi yazdıktan sonra paralaks yöntemiyle yeni yıldızların da (süpernova) elementsel olduklarını ve Ay yörüngesi oyuğunun içine dahil bulunduklarını kanıtlamanın yolunu bularak bu yeni kitabı yazdı: De tribus novis stellis ve bu kitaba Copernicus'a karşı olan düşüncelerini ekledi. Ben size geçen defa süpernovalar konusunda Antiticone kitabında yazdıklarını anlatmıştım. Orada yazar bu yeni yıldızların gökyüzü cisimleri olduğunu reddetmiyordu ama bunların gökyüzünün değişmezliğine gölge düşürmediği fikrini öne sürüyordu. Bunu yaparken de size anlattığım gibi tamamen felsefi açıdan yapıyordu. Söylemeyi unuttum, yazar o yeni yıldızları gökyüzünden çıkarıp atmanın yolunu buldu ve bunu hesaplar ve paralaks yöntemiyle başardı. Ben bu paralaks işinden ve hesaplardan fazla anlamadığımdan pek okumamıştım ve daha ziyade Yerküre'nin hareket ederliği aleyhine ortaya konan gerekçeler üstünde durdum. Bu yöndeki gerekçeler de doğa sorunlarına aitti.

Salviati – Sizi çok iyi anlıyorum ve Copernicus'a yönelik eleştirileri dinledikten sonra onun o süpernovaları hiç olmazsa paralaks yoluyla nasıl da elementsel kıldığını ve birçok ünlü astronomun çok büyük yüksekliklerde diye kabul ettiği o yeni yıldızları nasıl aşağıya, Ay yörüngesi kubbesinin altına çektiğini ve bunları elementsel ilan ettiğini görelim. Bu yazarın adının yıldızlara çıkarılmaya layık olduğunu ya da hiç olmazsa yıldızlar arasında isminin ebedileşmesi gerektiğini söylemeliyiz. Fakat biz şimdi işin bu yanına dönelim ve Copernicus'u eleştiren fikirlerine bakalım. İddialarını lütfen sıralayın.

Simplicio – Bu satırları kelimesi kelimesine okumak şart değil, hatta gereksiz olur; fakat ben, görüyorsunuz, okurken dikkatlice gözden geçirdiğimden kenarına notlar çıkardım ve bu notlar meselenin kilit noktalarıdır. Kanıtlara ilişkin bu notları okumam yeterli olacaktır, ilk eleştiri şöyle: "İlk olarak şunu söyleyelim ki Copernicus'un fikri kabul edilecek olursa doğa felsefesinin ölçütü tamamen tahrip edilmiş olmasa da en azından büyük bir yara alacağa benzer." Söz konusu ölçüt, tüm düşünce kollarından yetişmiş filozofların kanısınca, felsefe yaparken bize rehberlik edecek şeylerin sağduyumuz, duyularımız ve deneyimlerimiz olmasını gerektiriyor; fakat Copernicus'un ortaya attığı tasarımda duyular büyük çapta aldanmış duruma düşüyorlar; yakın mesafeden göz göre göre düşen ağır cisimlerin dümdüz dikey olarak ve açık seçik ortamlarda düşey hattan bir milim bile şaşmadan indikleri fark edildiği halde; Copernicus gözün böylesine belirgin görmesine rağmen aldandığını ve aşağıya iniş hareketinin kesinlikle düz iniş olmadığını söylüyor; doğrusal hareketle dairesel hareket karışımıdır diyor.

Salviati – Bu dediğiniz Aristoteles ile Batlamyus'un ve onların tüm müritlerinin öne sürdükleri

birinci itirazdır: Bu itiraza verilmesi gereken cevaplar yeterince verilmiş olup yürütülen yanlış mantık ortaya konmuştur. Bizlerin diğer hareketli cisimlerle birlikte katıldığımız ortak harekete sanki katılmıyormuşuz gibi bir durum içine girdiğimizi açıkça anlatmıştık. Fakat gerçeklere dayanan kesin sonuçları teyit eden binlerce unsur bir araya getirilebileceğinden bu filozofun hatırı için başka bir şey daha eklemek istiyorum ve siz Bay Simplicio, onun tarafında bulunan biri olarak sorularıma cevap verin. Her şeyden önce şunu söyleyin: Kulenin tepesinden düşen o taş düşerken sizde ne gibi bir etki yapıyor ki siz bu nedenden ötürü o hareketin farkına varıyorsunuz? Çünkü onun düşmesi kulenin tepesinde sakin sakin dururken yaptığı etkiden değişik bir şey, fazladan bir şey yapmasa siz muhakkak ki onun inişinden habersiz kalırdınız, ne de onun sakin duruşuyla harekete geçişi arasında bir fark görebilirdiniz.

Simplicio – Ben o taşın düştüğünü onunla kule arasında kıyaslama yaparak anlıyorum, çünkü şu anda kulenin belirli bir yerinde görüyorsam az sonra daha aşağıda görüyorum ve müteakiben de yeryüzüne ulaşmış görüyorum.

Salviati – Demek ki o taş, uçmakta olan bir kartalın pençesinden düşse ve gözle görülen bir şey olmayan hava boyunca aşağıya iniyor olsa ve dolayısıyla sizin o taşla kıyaslayabileceğiniz fonda bir veri olmasa taşın hareketini anlayamazdınız, değil mi?

Simplicio – Ne münasebet! Yine de fark ederdim çünkü çok yüksekteyken görmek için başımı kaldıracaktım ve taş aşağıya indikçe başımı indirmem gerekirdi; kısacası sürekli olarak ya başımı ya da gözlerimi indirmek suretiyle taşın hareketini izlemiş olurdum.

Salviati – İşte şimdi doğru cevabı vermiş oldunuz. Demek siz, taşın yerinde sakin durduğunu anlayabiliyorsunuz, gözünüzü hiç kıpırdatmadan onu hep önünüzde görüyorsunuz ve gözünüzden kaçmasın diye gözünüzü oynatmaya başladığınızda onun hareket ettiğini anlıyorsunuz, görme organı olan gözünüzle. Böylece siz bir cismi hep aynı şekliyle gözünüzü hiç oynatmadan sürekli görüyorsanız onu hep hareketsiz sayıyorsunuz.

Simplicio – Herhalde öyle olması gerekiyor.

Salviati – Şimdi siz bir gemide olduğunuzu düşünün ve gözünüzü gemi direğinin ucuna dikmiş olun: Gemi çok hızlı hareket ediyor da olsa gemi direğinin ucu gözden kaçmasın ve hareketini izleyeyim diye gözünüzü oynatmaya gerek var mıdır dersiniz?

Simplicio – Hiçbir değişiklik yapmaya gerek duyulmayacağından eminim. Yalnızca gözden kaçması sorunu değil, ben bir tüfekle oraya nişan alsam, hedef oynamasın diye bir kıl payı bile değiştirmek gerekmez nişanı; gemi ne kadar süratli giderse gitsin.

Salviati – Bunun böyle olmasının nedeni geminin direğe sağladığı hareketi hem size hem de gözünüze sağlamasıdır ve böylece direğin tepesine aldığınız nişanı yeniden almak için kımıldatmanıza gerek kalmıyor ve bunun sonucu olarak direk ucu size hareketsiz görünüyor. O kadar ki gözünüzden direk ucuna giden görme ışınının sanki gemideki iki nokta arasına gerilmiş bir ip gibi olmasına benziyor: Böylesi yüzlerce ipin iki nokta arasında bağlanmış gibi durduğunu düşünün, gemi ister hareket halinde ister duruyor olsun. Şimdi bizim yürüttüğümüz bu zihin muhakemesini dönen Yerküre ve kulenin tepesinde duran taşın durumuna uygulayınız; siz hareketi fark edemiyorsunuz çünkü taşı izlemek için gözünüzü oynatmanıza gerek yok: Taş ve siz Yerküre'nin size ortaklaşa paylaşılmak üzere sağladığı bir hareketin sahiplerisiniz. Taşa daha sonra aşağı düşme görevi

verilince bu hareket taşın kendine özel bir hareketi olup siz böyle bir özelliğin sahibi olmadığınızdan, taşın aşağı iniş hareketi dairesel hareketle meczedilmiş bulunduğundan, taşın ve gözünüzün ortak bulunduğu kısım sizin farkına varmadığınız taraf oluyor ve sadece düşme hareketini fark ediyorsunuz; çünkü bu hareketi izleyebilmek için gözünüzü eğmek zorunda kalıyorsunuz. Bu filozofu düştüğü hatadan kurtarmak için ona demek isterdim ki tekneyle bir gezintiye çıktığında yanında epey derin bir kova bulundursun suyla dolu olarak ve suyun dibine usulca inen mumdan ya da benzeri bir maddeden yapılmış bir topu yavaşça su yüzeyine bıraksın; mumdan yapılmış top bir dakikada ancak 1 arşın kadar derine iner tekne ne kadar hızlı giderse gitsin, diyelim bir dakikada 100 arşınlık yol alıyor olsun. Kayık bu hızla giderken de mum topu o kovadaki suyun yüzeyine yavaşça kondursun ve aşağı inmek üzere serbest bıraksın ve dikkatle topun hareketini izlesin: Topun, tekne hareketsiz durduğu zamanki gibi dipteki noktaya aynen indiğini görecektir. Bu dibe iniş hareketi, gerek izleyenin gözünde gerekse kovanın duruşuna göre düşey hat izlemiş olacaktır. Oysa söz konusu hareket hem aşağı doğru düşey hem de su elementi etrafında dairesel dönüşe bağlı iki hareketin meczedilmişidir dememek mümkün değildir. Ve eğer bu sonuçlar doğanın doğrudan koynunda olmayan hareketlerde böyle gerçekleşiyorsa ve önce durağan halde sonra da durağanlığın tersi hareketli hallerde ifadesini böyle buluyorsa ve görünürde herhangi bir fark belirmiyorsa ve duyularımızı aldatıyorsa, Yerküre'nin koynundaki hareketlerinde neyi fark edebilmemizi istiyorsunuz? O Yerküre ki var oluşundan bu yana harekete ya da durağanlığa karşı hep aynı yapısını korumuştur. Hareket ve hareketsizlik durumları arasındaki farkı saptamak üzere deneye nasıl girişebiliriz, Yerküre'miz bu iki durumdan yalnızca birini yaşadığına göre ebediyen?

Sagredo – Midemi birazcık bulandıran o balıklar ve salyangozlardan sonra şimdi bu son konuşma iyi geldi; bu konuşmalardan ilki bir hatanın düzeltilmesini hatırlattı bana. Bu hata öylesine doğru gibi görünüyor ki insana, bilmem bin kişi arasından bir kişi çıkar mı bunun böyle olmadığını söyleyebilecek? Suriye'ye gemi yolculuğu yaparken sözünü ettiğim hataya düşmüştüm. O da şöyle oldu: Elime iyi bir dürbün geçmişti; bunu bana bizim müşterek dostumuz birkaç gün önce inceleyip elden geçirdikten sonra vermişti. Gemileri uzaktan fark etmenin yararlı olacağını söyledim bir iki gemiciye ve gemi direğinin tepesinden bakılmasını önerdim. Yararlı olacağını kabul ettiler ama gemi dalgalar nedeniyle sürekli sallandığından kullanmanın zor olacağını ifade ettiler. Sallantının en çok direğin tepesinde hissedildiğini, direğin dibinde bir yerden bakılmasının, sallantının daha az hissedilmesinden ötürü, daha iyi olacağını söylediler. Ben (hatamı gizlemek istemem) onlarla aynı fikirde olduğumu söyledim. Başkaca bir şey söylemeden köşeme çekildim ve hangi nedenle bilmiyorum bu olay üzerinde düşünmeye başladım ve sonuçta kendi saflığımı (affedilebilir bir saflıktı) kabul ettim: Çok yanlış olan bir şeyi doğru diye kabul etmiştim. Yanlış dediğim şu: Direğin tepesindeki fazlaca sallantının, direk dibine kıyasla, dürbünle hedef izlenmesinde daha büyük zorluk çıkaracağını sanmıştım.

Salviati – Ben, işin başlangıcında, gemicilerin fikri kadar sizin ilk andaki fikrinizi de tutardım.

Simplicio – Ben de aynen öyle yapardım, şimdi de aynen öyle yaparım; yüz sene düşünsem başka türlü davranmamı gerektiren bir neden aklıma gelmezdi.

Sagredo – Bu defa, demek her ikinize karşı öğretmen cübbesini ben giyebileceğim. Soru sorma yöntemiyle konuların anlaşılması daha kolaylaştığından ben bu yöntemi kullanacağım; hem karşınızdakini, bilmediklerine hafif şaka yollu ikna ediyorsunuz hem de bilmiyor sandığı şeyleri ağzından söküp alabiliyorsunuz. Önce keşfedeceğiniz gemilerin, gemi ister kürekli ister başka türlü

ahşap gemi olsun, 4, 6, 10 ya da 20 mil uzakta olduklarını düşünelim, çünkü daha yakında olanlar için teleskopa ihtiyaç yoktur. Böylece teleskop 4 ya da 6 mil uzaklıktaki gemiyi, geminin tamamını rahatlıkla görebilir, içindeki top ya da başka aygıt büyükçe olmak şartıyla onu da görebilir. Şimdi ben şunu sormak istiyorum: Direğin tepesinde kaç çeşit ve sayı olarak kaç adet hareket yapılır geminin sallanmasından ötürü.

Salviati – Diyelim ki gemi doğuya doğru gidiyor: Deniz çok sakinse ilerleyen geminin doğuya gidişinden başka bir hareket yoktur; fakat dalgaların sallantısını eklerseniz bir hareket daha var demektir, bu hareket bir defa kıçı sallayarak, bir defa pruvayı sallayarak gemi direğinin bir öne bir arkaya inip kalkmasına neden olacaktır. Sağa-sola sallayan dalgalar gemi direğini de sağa-sola sallayacaktır. Başka dalgalar da gemiyi, kıçtaki yelken aracılığıyla yolundan saptıracaktır. Böylece gemi burnunu diktiği doğudan, kuzeydoğudan ya da güneyden sapmış olacak. Başka dalgalar da alttan karinaya vurarak yoldan saptırmasa bile kaldırıp indirecektir. Sonuçta çeşit olarak iki hareket söz konusudur: Biri teleskopun yönünü açısal olarak değişikliğe uğratıyor, diğeri de açı değiştirmeden yani teleskopun borusunu her zaman ve sürekli olarak kendine paralel tutarak düz hat boyunca değişikliğe uğratıyor.

Sagredo – Söyler misiniz lütfen, eğer biz teleskopumuzu önce buradan 6 mil uzaktaki Burano kulesine çevirmiş olsak ve açısını değiştirerek sağa sola eğsek ya da yukarıya aşağıya yalnızca bir tırnak boyu oynatsak, bu hareket kuleye aldığımız nişanda ne kadar fark yaratır?

Salviati – Görüş alanımızdan hemen çıkarıverirdi çünkü bu kadarlık bir ivme burada küçük olsa da orada yüzlerce ve binlerce arşınlık fark yaratır.

Sagredo – Fakat açı değiştirmeden, borusunu hep kendine paralel durumda tuttukça biz teleskopu 10 ya da 12 arşın daha uzağa, sağa-sola, yukarı-aşağı kaydırsak bu değişiklik kuleye alınan nişan bakımından ne kadar fark yaratır?

Salviati – Kesinlikle fark edilmeyecek kadar, çünkü nişan alınan herhangi bir yer gözün paralel ışınları arasında kaldığından yapılan ufak tefek değişikliklerin birbirine eşit olması gerekir ve aygıtın orada içine aldığı mesafe birçok kuleyi içine alacak gibi olduğundan bu nedenle gözümüzden kaçıp gitmez.

Sagredo – Şimdi gemiye dönelim. Şunu kesinlikle söyleyebiliriz ki teleskopu sağa ya da sola, yukarıya ya da aşağıya ve hatta öne ya da geriye doğru 20 ya da 25 arşın kadar kaydırsak, borusunu hep kendine paralel durumda tutmak şartıyla, hedefte izlenmekte olan noktadan görüş ışınlarını söz konusu aynı 25 arşından fazla saptıramaz. Ve 8 ya da 10 mil uzaklıktan aygıtın keşfettiği alan gemiden daha büyük bir alan demek olduğundan nişan alınan hedef, küçük değişikliklerden ötürü gözden kaçmaz. Demek ki hedef alınan nesnenin gözden kaçması açı değiştirmekten başka bir nedenden olmaz ve geminin sallanması yüzünden teleskopun yukarı ya da aşağıya, sağa ya da sola deplasmanı büyük sayıda arşın değişikliği yaratmaz. Şimdi iki teleskoptan birinin direğin dibine, ikincisinin de direğin tepesine hem de direğe dikilmiş demire yerleştirildiğini düşünün; her ikisi de 10 mil uzaktaki gemiye nişan almış olsun: Söyleyin lütfen, gemi ne kadar sallanırsa sallansın ve gemi direğinin eğimi ne olursa olsun teleskopun açısı bakımından en tepedeki teleskop borusunda ya da direk dibindeki teleskopun borusunda büyük bir değişikliğe neden olur mu? Pruvayı havaya kaldıran bir dalga, direğin tepesindeki demiri diptekinden 30 ya da 40 arşın fazla geriye yatıracaktır. Az sonra tepedeki teleskopun borusu aynı mesafe kadar geri gelirken, direk dibindeki dürbün borusu ancak bir karışlık

mesafe boyunca inip kalkmış olacak; fakat her iki teleskopta da açı eşit derecede değişmiş olacak: Aynı şekilde yandan vuran bir dalga ile tepedeki dürbün borusu sağa ve sola, direk dibindekinden yüz kez fazla gidip gelmiş olacak. Ne var ki her iki teleskopun da açıları ya birlikte aynen değişmiş oluyor ya da ikisi birden olmak üzere açıları hiç değişmiyor. Sağa ya da sola, öne ya da arkaya doğru, yukarı ya da aşağıya doğru değişiklikler, nişan alınan hedeflerin görülmesine önemli bir engel çıkarmıyor, oysa açı değişikliği büyük fark yaratıyor: Bu durumda itiraf etmek gerekir ki teleskopu direk tepesinde kullanmak, direk dibinde kullanmaktan daha zor değildir, yeter ki açı değişiklikleri her iki yerde de eşit derecede olsun.

Salviati – Bir önermeyi kabul etmek ya da reddetmek için ne kadar dikkatli davranmak gerekiyor! Ben yine diyorum ki gemi direğinin tepesindeki hareketin direk dibindekinden daha fazla olduğu güven dolu bir dille söylendiğinde, yukarıda teleskop kullanımının aşağıdakinden daha zor alduğuna inanılacaktır. Ben aynı şekilde yukarıya fırlatılmış topçu güllesinin yere düşerken düşey bir hat boyunca indiğini ayan beyan gördükleri için bu görüşü benimseyenler karşısında ödün vermeyen ve öyle değil böyle düşüyor diye ısrarla kendilerini kahreden filozofları affetmek isterim. Ama biz onları şimdilik dar bir köşeye sıkışmış olarak bırakalım ve elimizdeki yazarın Copernicus'a karşı olan fikirlerini dinleyelim.

Simplicio – Yazar yine Copernicus'un ortaya koyduğu doktrine göre duyuların nasıl inkâra kadar vardırıldığına değiniyor ve esen rüzgârın en hafifini bile hissedebildiğimiz halde saatte 2.529 milden fazla hızla sürekli olarak esen bir rüzgârın bizi yaralar gibi hissedilmesi gerekirken Copernicus'a bakılırsa fark etmememiz gerekiyor olması en temel duyumuzun inkârıdır; çünkü Yerküre Büyük Yörünge'nin çevresini yıllık hareket gereği dolanırken, Yerküre merkezinin 1 saatte kat ettiği mesafenin bu miktar olduğunu titizlikle hesaplamış yazar. Ayrıca yazar yine Copernicus'un olan şu fikri aktarıyor: "Yerküre'yle birlikte etrafındaki hava da hareket ediyor; onun hareket hızı herhangi hızlı bir rüzgârdan bile daha hızlıysa da biz bunu fark etmeyiz ve bunu fark ettirecek başkaca bir hareket eklemezseniz azami sükûnet durumuna eş sayarsınız." Eğer bu gerçek bir aldanma değilse aldanma başka türlü nasıl olur?

Salviati – Bu filozof, Copernicus'un döndürdüğü, etrafındaki havayla birlikte Büyük Yörünge'sinde dönüyor dediği Yerküre'nin, bizim üzerinde yaşadığımız Dünya'yla aynı olduğuna inanmıyor herhalde; ondan ayrı bir yer sanıyor, ayrı bir dünya sanıyor çünkü bu bizimki dönerken bizi de beraberinde kendi hızıyla döndürüyor ve hava da birlikte dönüyor aynı hızla. Bu durumda bizi havanın hızı nasıl taciz edip yaralayabilir, eğer biz ve bizi attan düşürmek isteyen rakiple beraber ve aynı hızda koşuyorsak? Bu beyefendi unutuyor: Bizim de Yerküre'den ve Yerküre'yi çevreleyen havadan geri kalan tarafımız yok ve biz de onlarla birlikte turluyoruz, dairesel volta atıyoruz ve sonuçta havanın hep aynı bölümü bize eş düşen tarafından taciz edilmekteyiz ama yara bere almamaktayız havanın o müthiş hızından ötürü.

Simplicio – Sanmıyorum öyle olsun, bilakis, işte yazarın o cümlesinin hemen ardından gelen cümle: "Üstelik Yerküre'nin dönmesi nedeniyle biz de dönüyoruz."

Salviati – Şimdi artık ona ne yardım edebilirim ne de onu affedebilirim; onu affetmek size düşer sanırım ve ona siz yardımcı olursunuz Bay Simplicio.

Simplicio – Şu anda, birdenbire onu tatmin edici bir savunma nasıl yapabilirim, bilmiyorum.

Salviati – Tamam, bu gece düşünürsünüz ve yarın savunursunuz, bu arada diğer itirazları

dinleyelim.

Simplicio – Yazar aynı sorunu sürdürüyor ve Copernicus'un fikrine uyulursa insanın kendi duyularını inkâr etmesi gerektiğini söylüyor. Nitekim bizim Yerküre'yle birlikte döndüğümüze ilişkin şu ilke ya içsel bir şey ya da dıştan kaynaklanıyor, yani Yerküre tarafından yaka paça enselenip döndürülüyoruz. Eğer bu ikinci şık geçerliyse biz bu sürüklenmeyi fark etmiyoruz ve dokunma duyumuz, ona ait olan kendi nesnesini hissetmiyor ve ne de onun üzerimizdeki etkisini algılama sistemimiz fark ediyor demektir. Ama eğer içsel bir ilkeyse o zaman da bizim kendimizden kaynaklanan bir lokal hareketi duymuyoruz demektir ve bu harekete ebediyen bağlantılı bir eğilimin hiçbir zaman farkında olamayız.

Salviati – Öyleyse bu filozofun iddiası şu noktada düğümleniyor: Bizim Yerküre'yle birlikte dönmemize ilişkin o ilke ister dıştan ya da isterse içten kaynaklanıyor olsun, onu muhakkak hissetmemiz gerekir ve hissetmediğimize göre ne biridir ne de ötekidir ve bu nedenle de biz hareket etmiyoruz ve bunun sonucu olarak Yerküre de hareketsiz duruyor. Ben diyorum ki biz hissetmeden de hem o şekilde hem bu şekilde olabilir. Bunun dış kaynaktan geliyor olabileceğine teknede geçirdiğimiz deneyim yeterince çözüm sunuyor, yeterince değil düpedüz çözüm, yeter de artar bile türünden: Yeter de artar bile dememin nedeni, bu kayık deneyini istediğimiz zaman, hem kayık yürürken hem de dururken yapabilmemizdendir. Büyük bir dikkatle gözlem yapmalısınız, acaba dokunma duyumuz tarafından hissedilebilecek herhangi bir farklılıktan kayığın hareket halinde mi yoksa durağan halde mi olduğunu anlayabilir miyiz diye.

Bu konudaki bilginin sırrı şimdiye dek henüz edinilmediğine göre, Yerküre'de yaşıyor olmamıza rağmen biz bir an için olsun hareketsizliğin sakinliğinden yararlanamadan, sürekli olarak, ebediyen Yerküre tarafından hareketine iştirak ettirildiğimiz halde bu olgu bizce meçhul kalmışsa neden şaşırıp kalalım kayıktaki deneyimden habersiz oluşumuza? Siz bile Bay Simplicio, belki bin defa Padova'dan kalkan kayıklara binmişsinizdir. Eğer itiraf etmeniz gerekirse o harekete katılmış olduğunuz halde ancak kayık sahilde kumsala oturunca ya da beklemediğiniz bir engele çarpınca diğer yolcularla birlikte tehlikeli biçimde öne fırlarsınız. Yerküre'nin onu tökezletecek bir engele çarpması gerekir ki işte o zaman anlayacağınızdan eminim üstünüzde başınızda taşımakta olduğunuz şiddetli hızı; bu şiddetli hız tarafından yıldızlara doğru fırlatıldığınızda... Kayığın hareketini başka bir duyunuzla da fark etmiş olursunuz, elbet aynı zamanda düşünceyle de; demek istediğim, kırlar boyunca sıralı ağaçlara ve binalara bakarak da. Kayık dışında kalan tüm bunlar, kayığın içindekilere ters yönde hareket ediyor gibi gözükürler. Fakat böyle bir deneyde Yerküre'nin hareketinin farkına varmak istiyorsanız yıldızlara baksanız iyi olur derim, çünkü onlar ters yönde hareket ediyor görünürler. Sonra, böyle bir ilkeyi, velev ki içten kaynaklı olsun, hissetmiyoruz diye hayrete düşmek, aklın fazla destekleyeceği bir fikir sayılmaz; çünkü biz eğer dış kaynaktan gelen ve sıkça bizden ayrılan benzer bir şeyi hissetmiyorsak sürekli olarak bizde varlığını sürdüren bir ilkenin hangi nedenle farkında olalım? Başka bir soru kaldı mı bu konuda?

Simplicio – Şöyle bir haykırış var: "Ortaya atılan bu fikre göre duyularımızdan şüphe etmek gerekir. Duyularla algılanan şeylerin aldatıcı oldukları yargısına da varmak gerekiyor, duyularımızın ayan beyan algıladıkları şeylerde bile. Böylesine aldatıcı bir yetiden kaynaklanan hangi gerçeğe güvenmeyi umut edebiliriz bu durumda?

Salviati – Doğrusu ya ben duyularımız tarafından bize ilk anda sunulduklarında aldatıcı olabilecek şeylere karşı daha çok teyakkuzla ve daha az güvenle davranmayı öğrenmek suretiyle, daha yararlı ve

kesin reçeteler elde etmek isterdim ve istemezdim ki bu yazar ağır cisimlerin yalın düşey hareketle indikleri ve başka türlü inmedikleri olgusunu duyularımızla anlamamızı sağlamak için bunca zahmete girip çırpınsın. Ne böylesine açık seçik ve belli bir şeyi anlamayı zor sayarak haykırmasını isterdim ne de kızmasını; çünkü bu tutumuyla yazar, bu hareket düşey inişli değil, bilakis, dairesel hat çizerek iniyor diyenleri, sanki mantık yoluyla değil de duyularına inanarak o taşın yay çizip de düştüğünü gözleriyle görüyorlarmışçasına karar verdikleri şaibesi altında bırakıyor: Oysa bu doğru değil Bay Simplicio, çünkü ben bu fikirlere karşı tarafsızım ve süregelen fikir sunuşlarında yalnızca Copernicus'un rolünü üstlenmiş olarak davrandığımdan o taşın düşey olarak inmesinden başkacasını ne gördüm ne de bana öyle iner gibi gözüktü. Bu durumda en iyisi, hepimizin buluştuğu bir nokta olan görünüşü bir kenara bırakarak mantıklı düşünce yoluyla görünüşün ya doğruluğunu teyit edelim ya da sahteliğini keşfedelim.

Sagredo – Eğer ben bu filozofla bir defa karşılaşabilsem aynı doktrinin müritleri arasında epey ileri durumda görünen bu filozofa karşı duyduğum sevginin hatırına, onun en azından bin kez gördüğü bir olguyu, ele aldığımız konuya uygun düştüğü için anımsatmak isterdim, çünkü sözünü ettiğim olgu, bize yalnızca görünürlüğe daha doğrusu duyularımızın sunduğu temsile güvenmenin bizi nasıl kolaylıkla aldatabileceğini anlatıyor. Sözünü ettiğim olgu, geceleyin yolda yürüyenlere, kendilerinin adımlarına uygun adımla, tıpkı bir kedi gibi damlara sürtünerek geliyor gördükleri Ay tarafından takip edilmeleri durumudur. Evet, damlardaki kiremitlere sürünerek takip eden bir kedi misali, öyle bir görünürlük ki eğer araya mantıklı düşünce girmese ne yazık ki görme duyumuzun açık seçik aldanmasına yol açar.

Simplicio – Gerçekten de sırf duyularımıza dayandırdığımızdan ötürü düştüğümüz hataları gösteren deneyimler yok değil. Fakat şimdilik bu deneyimleri bir kenara bırakarak adı geçen filozofun ex rerum natura (doğadan alınmış olgular) olduğunu söylediği fikirlerine göz gezdirelim. Bunlardan ilki, Yerküre'nin, aralarında büyük farklar bulunan üç ayrı hareketin sahibi olamayacağıdır; aksi halde ayan beyan belli olan birçok özelliklerini red ve inkâr etmek gerekirdi. Bunlardan ilki, her etkinin bir nedenden kaynaklandığıdır; ikincisi, hiçbir şeyin kendini harekete geçiremeyeceğidir ki bundan çıkan ilke, hareket ettirenle hareket ettirilenin tamamen aynı şeyde toplanamayacağıdır ve bu da yalnızca dıştan sağlanan muharrik güçle hareket eden şeylerde geçerli olmuyor, fakat içsel kaynaklı doğal harekette de oluyor diye önerilen ilkelerde de kendini göstermektedir. Aksi halde, hareket ettiren, hareket ettirmesi itibariyle, bir neden rolünde bulunduğundan ve hareket ettirilen de hareket etmesi itibariyle sonuç-etki durumunda olduğundan, hem hareket ettiren hem de hareket ettirilen tamamen aynı şey olmuş oluyor; demek ki bir cisim, kendini tamamen hareket ettiremez yani her şeyi hareket ettiren olup aynı zamanda kendisini de tamamen hareket eder duruma getiremez. Fakat hareket ettirilen şeyde şu ya da bu şekilde harekete etki yapan ilkeyi bulup ortaya koymak ve sağlanan bu hareketlilikle hareket edenin ne olduğunu belirlemek gerekir. Üçüncü özellik ise duyulara bağlı şeylerde, bir duyu, tek bir duyu olması itibariyle tek bir şey üretir; nitekim hayvandaki ruh birçok duyu eylemi üretir, fakat bunu değişik gereçlerle yani görme, işitme, koku alma ve üreyiş yoluyla gerçekleştirir. Bunları değişik gereçlerle yapıyor ama bu çeşitli eylemler bir tek nedene bağlanıyor. Şimdi, eğer bu özellikler bir araya getirilirse Yerküre gibi yalın bir cismin, doğası itibariyle, birbirinden çok farklı üç hareketle deviniyor olamayacağı açıkça bellidir. Daha önce ortaya koyduğumuz önermeler nedeniyle bir bütün tamamen kendisinden ibaret bir bütünü hareket ettiremez. Bu nedenle Yerküre'de üç hareketin üç ilkesini ayırt etmek gerekir, aksi halde aynı tek ilke, birçok hareketin kaynağı olmuş olur: Ama hareket ettirilen cisim olmasından başka üç ilkeye sahip kılınırsa o takdirde yalın bir cisim denemez Yerküre'ye; eğer Yerküre yalın bir cisimse üç hareketin sahibi

olamaz, üç hareketle hareket edemez. Hatta şunu söylemeliyiz ki Yerküre Copernicus'un ona yakıştırdıklarından hiçbiriyle hareket edemez, çünkü yalnızca bir harekete sahip olarak ondan ötürü hareket eder. Aristoteles'in belirttiği malum nedenlerle de Yerküre'nin hareketi merkezine doğrudur ve bu yetisini de zaten kısımlar belli etmektedirler: Nitekim Yerküre'nin kısımları Yerküre'nin küresel yüzeyine dikaçıyla inerler.

Salviati – Öne sürülen bu fikirlerin örüntüsü etrafında söylenecek ve ele alınacak çok şey var ama biz bunu çok az sayıda sözle çözümleyebileceğimize göre şimdi gereksiz yere konuyu dağıtmak istemiyorum; kaldı ki vereceğim cevabı, yazar kendisi bana sağlamış oluyor, hayvanda tek bir ilkeden çeşitli işlemlerin üretildiğini ifade ederek. Böylece ben ona şimdilik Yerküre'deki değişik hareketlerin tek bir ilkeden kaynaklandığı cevabını vermekle yetiniyorum.

Simplicio – Bu cevap karşısında iddia sahibi yazar hiç yatışmayacaktır, hatta karşı çıkışını daha da kuvvetlendirmek için hemen ardından yaptığı ilaveyle sizin cevabınızı tamamen geçersiz kılacak, şimdi göreceğiniz üzere. Dediğim şu ki konumuza bir başka özellik destek veriyor, bu destek de şudur: Doğada, gerekli olan şeylerin eksikliği olmadığı gibi fazlalığı da yoktur. Bu durum, doğa olgularını gözleyenlerin ve en başta da hayvanların malumudur. Hayvanlar, birçok hareketle devinmek zorunda kaldıklarından doğa onları pek çok oynak yerle donatmış ve bu oynak yerlere hareket için gerekli kısımları sıkıca yerleştirmiştir; diz kapaklarında kalçalarda olduğu gibi, hayvanlar yürüyebilsinler ve keyiflerince uzansınlar diye. Öte yandan insan da birçok oynak yere sahiptir; dirsekte ve ellerinde olduğu gibi, rahatça pek çok hareketi yapabilmesi için. Bütün bunlardan Yerküre'nin üçlü hareketi aleyhine sonuç çıkarılıyor: Ya cisim hiçbir oynak yere ve esnek harekete sahip olmayarak tek ve küt bir cisim olduğu halde çeşitli hareketler yapabiliyor ya da oynak yerlere sahip olmadığı için hareketlere girişemiyor. Eğer oynak yeri olmadığı halde hareket yapabiliyorsa demek ki doğa hayvanlarda oynak yerleri boşuna yaratmıştır ki bu da söz konusu özellik karşıtı bir durumdur. Fakat oynak yere sahip olmadığı için hareketler yapamıyorsa öyleyse Yerküre, oynak yerlerden ve buna bağlı esnekliklerden yoksun, yekpare bir bütün olarak, doğası gereği, birçok hareketle deviniyor olamaz. Şimdi gördünüz mü sizin cevabınızın nasıl mat edildiğini sanki önceden tahmin edilmişçesine?

Salviati – Siz ciddi misiniz yoksa kinayeli mi konuşuyorsunuz?

Simplicio – Ben sağduyumu kullanarak söylüyorum bunları.

Salviati – Elinizde çok iyi kâğıt bulunuyor olmalı ki bu filozofu, ona karşı yöneltilebilecek başka bir cevaba karşı bile savunmayı göze alıyorsunuz. Lütfen siz cevap verin o filozofu karşımıza oturtamayacağımıza göre. Siz, her şeyden önce doğanın, uzuvları, oynak yerleri, eklemleri birçok hareketler yapabilsinler diye verdiğini gerçek kabul ediyorsunuz değil mi? Ben de oynak yerleri ve eklemleri hayvan, bir ya da kısımlarından birçoğunu oynatabilsin ve geri kalan kısımlar hareketsiz kalsın diye yaptığını söylüyorum. Hareketlerin türü ve farklılıkları açısından hepsi de tek bir harekete yani dairesel harekete aittirler diyorum ve bu nedenledir ki siz oynak kemik başlarının tümünün oyuk ya da yumuk olduğunu fark edersiniz ve bunlardan bazıları küre şekillidir ki bunlar her yöne doğru hareket etmek zorundadırlar. Omuzdaki eklem yerinden kolun, süvarinin bayrağı taşımasında hareket serbestisine kavuşması durumu gibi ve şahinleri ya da doğanları yuvaya çağırmak için elindeki oyuncak kuşa kanat çırptıran hizmetkârın kolunu oynatması gibi... Dirsek eklemi de el tornasıyla delik açılırken olduğu gibi her yöne doğru dairesel el ve kol hareketi imkânı verir. Bazıları da bir tek yöne doğru dairesel hareketli olup hemen hemen silindir şekillidirler ve bunlar bir tek şekilde bükülen

uzuvlardır, parmaklarımızda olduğu gibi birbirinin üstüne bükülebilirler vb. Artık daha fazla ayrıntıya girmeden bir tek genel cümleyle bu gerçek anlatılabilir: Uçlarından birini bir yere dayayıp yer değiştirmeden hareket eden bir katı cisim dairesel harekete sahip demektir ve hayvan uzuvlarından birini hareket ettirirken, bitişiğindeki uzuvdan ayırmadığı için bu hareketin dairesel olması gerekir mecburen.

Simplicio – Ben işi bu yönden değerlendirmiyorum, bilakis, ben hayvanı, dairesel olmayan ve birbirinden farklı yüzlerce harekete girişir durumda görüyorum: Koşuyor, sıçrıyor, tırmanıyor, iniyor, yürüyor ve daha nice hareketler yapıyor.

Salviati – Tamam, fakat bunlar ikincil hareketlerdir, birincillerden kaynaklanmaktadırlar ki bunlar da eklemlidirler, oynaktırlar. Bacağımızı diz kapağımızdan ve kalçalarımızı da yan taraftan büktüğümüzde bunlar parçaların dairesel hareketleridir. Daha sonra sıçrama ve koşma hareketleri geliyor ki bunlar bütün vücudun hareketleridir ve bunlar dairesel olmayabilirler. Şimdi, Yerküre’nin, bir parçasını hareketsiz diğer bir parçası üzerinde oynatması diye bir hareketi olmadığından ve hareketin cismin tümü tarafından icra edilmesi gerektiğinden, bükülen eklemlere ihtiyacı yoktur.

Simplicio – Bu, eğer hareket bir tek hareketten ibaretse olabilir (diyecektir yazar). Fakat üç hareket ve kendi aralarında çok farklı üç hareket, eklemsiz bir cisme uygun düşmez.

Salviati – Filozofun cevabının gerçekten bu olacağına inanıyorum; bu cevaba ben başka bir açıdan karşı çıkıyorum ve soruyorum: Uzuvlar ve eklemler aracılığıyla Yerküre farklı üç dairesel harekete sahip olabilir mi? Cevap vermiyor musunuz? Siz sustuğunuza göre filozofun yerine ben cevap vereceğim. O filozof kesinlikle evet derdi; aksi takdirde hareketli cismin ayrı hareketlerle devinebilmesi amacıyla doğanın eklemler verdiğini söylemek fuzuli ve konu dışı olurdu ve bu nedenle Yerküre eklemlere sahip olmadığından, kendisine yakıştırılan üç hareketin sahibi olamaz; çünkü filozof eklemler aracılığıyla bile böylesi hareketlere uygunluk gösteremeyeceği kanaati beslediğinden Yerküre’nin üç hareketle birden devinemeyeceğini hiç çekinmeden söylerdi. Şimdi durum bu olduğuna göre sizden ricam ve eğer mümkünse sizin aracılığınızla bu konunun sahibi filozoftan ricam, söz konusu üç hareketin rahatça gerçekleştirilebilmesi için eklemlerin nasıl yerleştirilmeleri gerektiğini bana öğretmesi, öğretebilir mi acaba?

Bunun cevabı için size 4 ay, hatta 6 ay tanıyabilirim. Bu arada şunu söyleyeyim, Yerküre’de birçok hareket tek bir ilkeyle sağlanabilir; tıpkı daha önceki cevabımda söylediğim üzere, hayvanda bir tek ilkenin çeşitli unsurlar aracılığıyla birçok ve çeşitli hareketler üretebilmesi gibi. Esnek hareketlereyse gerek yok, çünkü hareketler bütünü kapsıyor, kısımları kapsamıyor ve dairesel olmaları gerektiğinden küre, yalın bir küre şekli, oynaklık için istenebilecek en güzel şekildir.

Simplicio – Size en çok tanınabilecek ödün, olgunun tek bir hareketle gerçekleşmesidir; fakat üç ayrı hareket tanımak, kanaatimce ve filozof yazarın da kanaatine göre mümkün değil. Kendisinin de iddiasını toparlayarak şöyle devam etmesi bunu gösteriyor: Copernicus’un hayal ettiği düşünce, Yerküre’nin kendi yetisiyle ve içsel bir ilkeyle batıdan doğuya doğru ekliptik düzlemde hareket ettiğidir; bundan başka yine içten kaynaklanan ilke uyarınca kendi merkezi etrafında doğudan batıya döndüğünü göz önünde bulunduralım ve üçüncü hareket olarak da kendi eğimi nedeniyle kuzey-güney ve bunun tersi olan güney-kuzey yönünde eğiliyor olsun; Yerküre eklemler ve kaslar bulundurmayan tek ve bütün bir cisim olduğundan, aynı doğal ve karmaşık bir ilkenin yani bir aynı yetinin çeşitli ve hemen hemen birbirinin zıddı hareketlerine ayrışabileceğini aklınız alıyor mu? Ben hiç kimsenin

böyle bir şeyi telaffuz edebileceğine inanmıyorum; böyle bir şıkkı haklı ya da haksız olarak desteklemek ancak cepheleşmede yer almış bir kimsenin yapacağı iştir.

Salviati – Birazcık duraklayın da kitaptaki şu sayfayı bulup gösterin bize: “Copernicus’un düşüncesi uyarınca şimdi biz de hayali olarak diyelim ki Yerküre kendine ait bir güç ya da içsel bir ilke sayesinde batıdan doğuya ekliptik düzlemde itiliyor olsun; ayrıca yine içsel bir ilkeyle kendi merkezi etrafında doğudan batıya doğru dönüyor olsun ve üçüncü hareket olarak da kuzey-güney doğrultusunda ve sonra da ters doğrultuda eğilsin.” Doğrusu ya Bay Simplicio, yazarın sözlerini belki yanlış aktarmışsınızdır diye şüphe ediyordum, ne yazık ki yazar kendisi de aldanmış. Üzüntüyle görüyorum ki pek iyi idrak edemediği bir duruma karşı çıkmış; şöyle ki Copernicus’un Yerküre’ye yakıştırdığı bu hareketler değil ki. Filozof nereden çıkarmış Copernicus’un Yerküre’ye ekliptik boyunca yaptırdığı yıllık harekete, diğer hareket olan kendi merkezi etrafındaki dönüş hareketine tamamen ters yön yakıştırdığını? Herhalde Copernicus’un kitabını okumamış bu yazar. Oysa kitabın yüz yerinde ve henüz ilk bölümlerinde her iki hareketin aynı yönde yani batıdan doğuya doğru olduğu yazılı. Bu yazarın, başkalarından duymamış olsa bile anlaması gerekmez miydi ki Yerküre, biri Güneş’ten, diğeri de primum mobile’den devir alınıp Yerküre’ye verilen iki hareketin sahibi kılınmakla, bu hareketlerin mutlaka aynı yönde olmaları gerektiğini?

Simplicio – Dikkat edin de siz yanılmayasınız ve Copernicus da yanılıyor olmasın. Primum mobile kubbesinin günlük hareketi doğudan batıya doğru değil mi? Güneş’in ekliptik boyunca yıllık hareketi, tersine, batıdan doğuya değil mi? Nasıl olur da aynı devinimler Yerküre’ye işlev olarak devredilince bu iki zıt hareket birbirine uygun duruma geliyor?

Sagredo – Filozofun yanlışının kaynağını Bay Simplicio herhalde keşfetti: Bu filozofun da aynı mantığı işletmiş olması gerekir.

Salviati – Elimizde imkân varken hiç olmazsa Bay Simplicio’yu yanlışından kurtaralım. Yıldızların doğu ufku üzerinde doğup yükseldiğini gören Bay Simplicio şunu anlamakta gecikmeyecektir: Eğer hareket eden yıldızlar değilse mecburen, ufkun, tersine hareketle alçalıyor olması gerekir ve bunun anlamı da Yerküre’nin kendi etrafında, yıldızların döndüğünü sandığınız yönün tersine döndüğüdür; yani batıdan doğuya döndüğüdür ki bu da burç işaretlerinin düzenine uygundur. Diğer harekete gelince; Güneş zodyakın ortasında sabit bulunduğundan ve Yerküre de zodyakın çevresi boyunca hareket ettiğinden, Güneş’in zodyakta burç işaretlerinin düzenine göre dönüyor gözükmesi için Yerküre’nin aynı düzene göre ilerlemesi gerekir. Elbette Güneş’in zodyakta her zaman Yerküre’nin bulunduğu mevkiinin derecesine karşıt dereceyi işgal etmiş görünmesi gerekir ve böylece Yerküre, örneğin Koç burcundan geçerken Güneş Terazi’den geçiyor olacak; Yerküre Boğa burcundan geçerken Güneş akrep burcundan geçecek; Yerküre İkizler burcundan geçerken Güneş Yay burcundan geçecek: Bu olgular, her ikisinin de aynı yönde hareket etmesi demek oluyor; Yerküre’nin de kendi etrafında dönme hareketinin yönü gibi.

Simplicio – İyice anlamış oldum ve böyle büyük bir hatayı hafifletmek için öne sürebileceğim bir şey olmadığına eminim.

Salviati – Bir dakika Bay Simplicio, bundan da büyüğü var. O da şu: O filozof Yerküre’yi kendi merkezi etrafındaki günlük devinimde doğudan batıya doğru hareket ettiriyor ve anlamamış ki eğer gerçekten böyle olsa yıldızlı Evren’in 24 saatlik günlük hareketi batıdan doğuya doğru oluyor görünürdü ki bu şimdi bizim tanık olduğumuz durumun tersidir.

Simplicio – Vay canına, ben ki küreye ilişkin ilk elementleri öğrenmiş bulunuyorum, böyle büyük bir hata yapmazdım sanıyorum.

Salviati – Artık varın siz hesap edin Copernicus'un yazdıkları üzerinde nasıl bir incelemeye girişmiş bu muhalif filozof! Aristoteles ve Batlamyus doktrininden Copernicus'un ayrıldığı noktaların tümünün temeli olan bu birincil ve en başta gelen varsayımı ters anladığına göre gerisini siz düşünün artık. Sonra, üçüncü hareket sorunu var: Yazarın, yine Copernicus'un zihninin ürünüymüş gibi o filozof yazarın Yerküre'ye yakıştırdığı ve neyi kastettiğini pek anlayamadığım şu üçüncü hareket. Muhakkak ki Copernicus'un Yerküre'yi sahiplendirdiği iki hareketle, yıllık ve günlük hareketle birlikte yakıştırdığı hareketle ilgili değil o filozof yazarın belirttiği: Yerküre'nin kuzeye ve güneye eğdirilmesini sağlayan bir hareket söz konusu değildir, söz konusu olan Yerküre'nin ekseninin sürekli olarak kendine paralel durumda olmasını sağlayan bir harekettir. Günlük dönüş deviniminin her zaman kendine paralel kalması gereken eksenini kastediyor. Bu durumda Copernicus'un muhalifi bu filozofun ya bu sorunu anlamadığını ya da anladığını gizliyor olduğunu söylemek gerekir. Her ne kadar bu büyük eksiklik bile onun muhalif görüşlerini gözden geçirme zorunluluğundan bizi kurtarmaya yetse de her şeye rağmen, onun görüşlerini diğer boş laf ebesi muhaliflerin binlerce fuzuli görüşünden daha çok takdir ediyorum. Bizim sorunumuza dönerek diyorum ki yıllık ve günlük iki hareket birbirine kesinlikle ters değildir, bilakis, aynı yönde olan doğru hareketlerdir ve bu nedenle de aynı ilkeye bağlı bulunuyor olabilirler. Üçüncü hareket, yıllık hareketin öylesine devamıdır ve kendiliğinden onu izlemesi gereken bir şeydir ki onun için ne içten ne de dıştan kaynaklanan ilke diye bir nitelemeye gerek yok (yeri geldiğinde anlatacağımız üzere) sanki yıllık hareketin bir yan ürünüymüşçesine varlığını korumaktadır.

Sagredo – Ben de doğal bir düşüncenin rehberliğinde bu muhalif filozofa bir şeyler söylemek istiyorum. Bu filozof

Copernicus'u suçlamak istiyor. Eğer ben onun tüm kuşkularını pundu punduna gidermeyi beceremezsem ve onun yaptığı muhalefete cevap veremezsem benim bilgi eksikliğimin zorunlu sonucu olarak neredeyse Copernicus doktrininin geçersizliği ilan edilecek. Fakat eğer yazarları bu şekilde mahkûm etmek onun için hakkaniyete uygun geliyorsa benim de Aristoteles ve Batlamyus'u onaylamayışımı akıl dışı bir davranış olarak algılamasın. Çünkü Aristoteles ve Batlamyus'un doktrinlerine karşı benim yönelttiğim itirazları çözümlemekte o benden başarılı değil. O bana Yerküre'nin zodyaktaki yıllık hareketini ve ekvator kuşağıyla kendi etrafındaki günlük dönme hareketini hangi ilkeler sayesinde yaptığını soruyor. Ben de ona diyorum ki Satürn'e zodyakta 30 yılda turunu tamamlatan ve kendi etrafındaki dönüşünü de kendi ekvator kuşağıyla daha kısa sürede yaptırtan o aynı ilkedir. Biz bu devinimleri iki kürenin[116] kaybolup tekrar ortaya çıkması durumu üzerine algılamaktayız. Yerküre'nin de yıllık hareketini zodyakta ve günlük hareketini ekvator kuşağıyla tamamlaması Satürn'ünkine benzer bir şeydir diyorum. Buna benzer şekilde, kendisinin de itirazsız kabul edeceği üzere, Güneş de ekliptik boyunca bir yılda ve kendi etrafında ekvatoruna paralel olarak bir ayda hareket etmektedir: Güneş'teki lekeler, bu durumu bize duyularımızla fark edeceğimiz şekilde anlatmaktadır. Yine benzer bir olgu olarak Medicei yıldızları Jüpiter gezegeni etrafında çok kısa sürelerle küçücük çemberler çizerek 12 yıllık turu tamamlamaktadırlar.

Simplicio – Bu yazar tüm bu söylediklerinizi teleskop kristallerinin sebebiyet verdiği[117] görüş aldanışları olarak reddedecektir.

Sagredo – Biraz fazlaca ileri gitmiş olur artık. O bir yandan ağır cisimlerin yere inişte doğrusal hat izleyerek düştükleri konusunda çıplak gözün aldanamamış olmasını, bir yandan da anlattığımız hareket karşısında gözün aldanmış olmasını istiyor: Oysa teleskop, görüş gücünü altmış defa artırmış ve mükemmelleştirmiş bulunuyor. Bu durumda o filozofa, Yerküre'nin, sözünü ettiğimiz hareketlerin birden fazla olan çokluk çeşitlerine katıldığını, tıpkı mıknatısın ağırlığa sahip bir cisim olarak aşağı doğru hareketinden başka, meridyen dahilinde de sahip olduğu biri yatay diğeri dikey olmak üzere iki dairesel harekete katıldığını söylemek istiyorum. Başka ne ekleyeyim? Söylesenize Bay Simplicio, bu yazar en büyük farkı doğrusal hareket ile dairesel hareket arasında mı görüyordu yoksa hareket ile istirahat halinin eylemsizliği arasında mı daha büyük fark gözetiyordu?

Simplicio – Elbet hareket ve istirahat hali arasındaki farkı gözetiyordu. Bu zaten açıkça belli; çünkü Aristoteles için dairesel hareket doğrusal harekete zıt değildir, bilakis, bunların ikisinin meczedilebileceğini kabul ediyor; oysa böyle bir şeyi hareket ve hareketsizlik için düşünmek imkânsızdır.

Sagredo – Demek, bir doğa cisminde biri düşey diğeri dairesel hareket olmak üzere ikisi de iç kaynaklı ilkeye rastlamak, yine iç kaynaklı olmak üzere biri harekete diğeri hareketsizliğe özgü ilkeye rastlamaya kıyasla daha olasıdır. Şimdi şöyle bir durum söz konusu: Yerküre'nin kısımlarında, zorlamayla bütünden ayrılmış kısımların bütüne dönmeleri gibi mevcut doğal eğilim her iki duruma uyuyor; uymayan sadece bütünün hareketindedir, çünkü bu Yerküre'nin hareketsiz, sabit olmasını istiyor, diğeriyse Yerküre'ye dairesel hareketi uygun görüyor: Fakat sizin ve bu filozofun kabul ettiğiniz üzere, biri harekete diğeri istirahat haline ait iki ilke bağdaşmaz; bunların etkilerinin de birbiriyle bağdaşmaması gibi. Oysa doğrusal ve dairesel iki hareket bakımından böyle bir durum söz konusu değil, çünkü aralarında zıtlık yoktur.

Salviati – Buna ayrıca şunu ekliyoruz: Çok büyük bir ihtimalle Yerküre'de, bütünden ayrılmış kısmın bütüne dönüşünde de daha önce ifade edildiği üzere, dairesel hareketin geçerli olduğudur. Böylece ele almış olduğumuz konuda her bakımdan hareketlilik, durağanlığa kıyasla daha layık gözüküyor. Şimdi Bay Simplicio, konunun geri kalanını sürdürünüz.

Simplicio – Yazar, bir başka imkânsızlığa işaret ederek iddiasını güçlendiriyor: Bu imkânsızlığı, doğal yapısı birbirinden müthiş farklı cisimlere aynı hareketin reva görülmesinde buluyor; oysa gözlemlerimiz bize, doğal yapısı farklı şeylerin hareketlerinde ve işleyişlerinde birbirlerinden farklılık gösterdiklerini öğretiyor, akıl da bu durumu teyit ediyor. Aksi halde eşyanın tabiatını öğrenmeye ve ayırt etmeye rehberlik edecek anahtardan yoksun kalırız, eğer eşyanın yapısını öğrenmemiz için bize rehberlik eden, eşyanın kendine özgü hareketlerinin ve işleyişlerinin kilit belirtisini üzerlerinde bulundurmazlarsa.

Sagredo – Ben bu yazarın sözlerinde ve muhakeme tarzında birkaç defa şunu gözledim: Bir şeyin muhakkak ve muhakkak şu şekilde olması gerektiğini kanıtlamak için onun ancak ve ancak şöyle bir yoldan öğretilirse aklımızda yer edebileceği söylemine başvuruyor, aksi halde o şeyin başka bir yoldan şu ya da bu özelliğini öğrenmemiz imkânsız olur ya da felsefenin ölçütü kaybolur gibi laflar ediyor. Hani neredeyse doğa sanki önce beyin vermiş ve ardından da o akılların algılayabilmesine uygun şeyler yaratmış oluyor ama benim kanaatimce, doğa önce kendi bildiğince şeyler yaratmış sonra da kendi sırlarından bazılarını anlayabilmelerini (onu da büyük zahmetlerle) mümkün kılacak yetenekte insan zihinlerine meydan vermiştir.

Salviati – Ben de aynı kanaatteyim. Fakat söyler misiniz Bay Simplicio, Copernicus'u gözlemlere ve akla ters düşüyor diye eleştirdiğiniz konuyla ilgili olarak, hangi değişik yapıda maddelerdir ki Copernicus onları benzer hareketler ve işleyişlerle yükümlü kılıyor?

Simplicio – Hemen söyleyeyim: Su ve hava (ki bunlar da topraktan farklı bir doğal yapıya sahiptirler) ve bu elementlerde bulunan tüm şeyler, bunlardan her biri Copernicus'un Yerküre'ye yakıştırdığı o üç hareketle yükümlü kılınıyor. Şimdi Copernicus'un fikir silsilesi çerçevesinde geometri yoluyla kanıtlanmayı bekleyen sorun, havada asılı kalan ve uzun süre yer değiştirmeden tepemizde sanki nöbet tutan bulutun, Yerküre'ye sahipliği tanınan o üç hareketin üçüne de sahip olması mı gerektiği sorunudur. Kanıtı işte burada, siz kendiniz okuyabilirsiniz, çünkü ben ezberden tekrarlayamayacağım.

Salviati – Ben okumaya koyulmayayım, hatta böyle bir şey teklif edilmesini bile fuzuli buluyorum. Çünkü eminim, Yerküre'ye kendi etrafında dönme hareketini tanıyanlardan hiç kimse bulutu o hareketlerden yoksun bırakmayacaktır. Bundan ötürü, ispatta bulunması hakkını mahfuz tutmak koşuluyla iddiasını ele alalım: Bu iddianın, Copernicus'un tutumuna karşı fazla güçlü bir sonuç doğuracağını sanmıyorum, nitekim eşyanın yapısını tanımaya rehberlik eden o hareketlere ve işleyişlere gölge düşürmeyecektir. Lütfen cevap verir misiniz Bay Simplicio, bazı eşyaların o hareketlerde pundu punduna rastlaşması durumu, o hareketlerin bize, o şeylerin değişik doğalarını tanımamızda yardımcı oldukları anlamına gelir mi?

Simplicio – Hayır efendim, bilakis, tersi olur; çünkü olguların ve işleyişlerin aynı oluşundan ancak tek bir eşyanın doğası hakkında fikir edinilebilir.

Salviati – Demek ki suyun, toprağın, havanın ve bu elementlere ait başkaca şeylerin değişik yapılarını, siz tüm bu elementlerin ve onlara bağlı eklentilerin rastlaştıkları işlemlerden

algılayamıyorsunuz ama diğer işlemlerden algılıyorsunuz, öyle mi?

Simplicio – Evet, öyle.

Salviati – Demek ki rastlaştıkları olgu ve eylem ortadan kalktığı takdirde de elementlerin doğalarını ayırt etmemize yarayan herhangi bir imkân, o elementlerin yapısını ve doğasını anlamaktan bizi mahrum etmeyecektir, çünkü zaten rastlaşma olgusu onların doğasını anlama fırsatı sunmamaktadır bize.

Simplicio – Sanıyorum, fikir silsilesi iyi yürüyor.

Salviati – İyi de toprağın, suyun ve havanın Yerküre'nin merkezi etrafında aynen hareketsiz duracak gibi doğa tarafından yapılandırılmış oldukları fikri sizin fikriniz, yazarın fikri, Aristoteles'in, Batlamyus'un ve tüm müritlerinin fikri değil mi?

Simplicio – Tek harfi bile değiştirilemeyecek türden bir gerçek olarak algılanmalıdır bu fikir.

Salviati – Demek ki Yerküre'nin merkezi etrafında hareketsiz duruş ortaklığından, bu doğal ortaklıktan bu elementlerin ve elementsel şeylerin farklı doğal yapıları hakkında fikir edinilememektedir: Ancak ortaklaşa sahip olmadıkları özelliklerinden fikir edinilebilecektir. Böylece, bu elementlerden hareketsiz duruş ortaklığı alınıp tüm diğer işlemlerin sahipliği kendilerine verilse bu elementlerin doğal yapısını anlamamızı sağlayacak yol tıkanmamış olur önümüzde. İşte, Copernicus'un yaptığı da ortaklaşa sahip kılındıkları hareketsizliği iptal ederek yerine hareketi koymaktan ibarettir ve ağırlık, hafiflik, yukarıya doğru çıkış hareketi, aşağıya doğru iniş hareketi, daha hızlı, daha yavaş, yoğunluk, gevşeklik, sıcaklık, soğukluk, nemlilik, kuraklılık velhasıl tüm diğer özelliklere dokunmamaktadır. Demek oluyor ki bu yazarın vehmettiği saçmalık Copernicus'un aldığı tavırda kesinlikle söz konusu değil. Eşyanın doğal yapısının değişik olup olmadığını anlama açısından, hareket ortaklığı, hareketsizlik ortaklığı durumundan ne daha fazla ne de daha az önem taşır. Aleyhte daha başka fikirler var mı öne süreceğiniz?

Simplicio – Dördüncü bir itiraz izliyor yazarın daha önceki itirazlarını ve bu, doğa gözlemlerinden kaynaklanmaktadır. Aynı türe dahil cisimlerin hareketlerinin o türe uygun olduklarıdır ya da daha doğrusu istirahat halinde birleştikleridir. Fakat Copernicus'un tutumunda aynı türde birleşen ve kendi aralarında tamamen benzeşen cisimler müthiş bir uyumsuzluk gösteriyorlar, hatta birbirlerine ters düşüyorlar; nitekim kendi aralarında böylesine benzeşen fakat harekette hiç benzeşmeyen duruma düşüyorlar: Nitekim altı gezegen gökyüzünde sürekli dönüyorlar fakat Güneş ve tüm sabit yıldızlar sürekli hareketsiz duruyorlar.

Salviati – Öne sürdüğünüz fikir sunuş bakımından doğru, fakat uygulamanın ya da işin özü bakımından bunun hatalı olduğuna inanıyorum. Yazar bu varsayımında ısrar ederse sonucu muhakkak kendi aleyhine olacak. Konuyu şöyle ortaya koyalım: Evren cisimleri arasında altı tanesi var ki bunlar sürekli hareket halindedirler ve dönüyorlar. Altı gezegenlerdir bunlar. Oysa diğerlerinden yani Yerküre, Güneş ve sabit yıldızlardan hangisinin hareket ettiği, hangisinin hareketsiz durduğu şüpheli; öyle ki Yerküre hareketsiz duruyorsa Güneş ve sabit yıldızlar hareket ediyor olmalılar ve olabilir ki eğer Yerküre dönüyorsa Güneş ve sabit yıldızlar hareketsiz durumdadırlar. Olay şüpheye açık olduğu için hangisine hareket, hangisine durağanlık tahsisi yapılacağı, araştırılması gereken bir konudur. Doğal olarak insanın aklına gelen, türü ve yapısı, hareket ettiklerinden hiç şüphe duyulmayan cisimlerle bağdaşana hareket tahsisi yapılması ve hareketsizliğin de onlarla bağdaşmayana tanınması

gereğidir. Ve ebedi bir hareketsizlikle sürekli hareket çok farklı olduklarından, hep hareket eden cismin doğasının sürekli durağan cismin doğasından çok farklı olması gerektiği aşikârdır. Hareketin ve durağanlığın hangilerine ait olduğu ikilemi içinde bulunduğumuzdan, hareket ettiklerinden emin olduğumuz cisimlere Yerküre'yi mi yoksa Güneş'i ve sabit yıldızları mı katmanın daha uygun olacağını araştırmaya koyulalım. İşte, doğa, ihtiyacımıza ve arzumuza uygun iki belirgin işaret veriyor: Hareket ve hareketsizlik kadar birbirinden farklı ve belirgin bu iki işaret ışık ve karanlıktır yani doğadan kaynaklanan pırıl pırıl ışık ve ışıktan yoksunluk demek olan karanlık. Demek ki kendinden kaynaklanan ve ebedi ışıklı cisimler, her tür ışıktan yoksun cisimlerin doğal yapısından esasta farklıdır. Yerküre ışıktan yoksundur. Güneş kendinden ışıklıdır, parıltılıdır; sabit yıldızlar da öyle. Hareket ettiklerinden kuşku duymadığım altı gezegen, tıpkı Yerküre'miz gibi ışıktan tamamen yoksundurlar; demek oluyor ki onların yapısı Yerküre'ninkine uyuyor ve Güneş'ten farklıdır; sabit yıldızlardan da. Demek ki Yerküre hareketlidir, Güneş ve yıldızlı kubbe hareketsiz duruyor.

Simplicio – Fakat yazar altı gezegenin karanlık olduğunu kabul etmeyecektir ve bu red olayına sıkı sıkıya bağlı kalacaktır ya da altı gezegenle Güneş ve sabit yıldızlar arasında doğal yapı uygunluğu olduğu fikrini yürütecektir ve bunlarla Yerküre arasında karanlık ve ışık koşullarından ayrı nedenlerden ötürü uyumsuzluk bulunduğundan söz edecektir; hatta şu anda fark ettim, izleyen beşinci itirazında Yerküre ile gökcisimleri arasındaki müthiş farklılıktan söz ediyor: Burada yazdığına göre Copernicus'un varsayımı, Evren sisteminde ve onun kısımları arasında büyük kargaşa ve fikir bulanıklığı getiriyormuş. Nitekim Aristoteles'e, Tycho'ya ve diğerlerine göre, değişkenlikten ve bozunurluktan uzak gökcisimlerini, böylesi yüce cisimleri, herkesin ayrı ayrı yüce bulduğu ve bizzat Copernicus'un da öyle ifade ettiği, onları düzenli ve müthiş iyi bir dizin içinde kabul ettiği gökcisimlerini, erdem eksikliğinden tenzih ettiği cisimleri demek istiyorum, böylesine temiz ve saf yani Venüs ile Mars'ın arasına bir sintine kirliliğinde, bozunan, çürüyen maddeler yığınağı yani Yerküre'yi, suyu, havayı ve birbirine karışmış tüm maddeyi araya sokup yerleştirmek! Temizle kirliyi, ölümlü olanla ölümsüzü birbirine bulaştırmayacak gibi tutmak, karışmasın diye ayrı tutmak, doğaya ve hatta mimarın kendisi olan Tanrıya sunulabilecek en özgün ayrım olurdu. Bunu diğer ekollerin, düşünce okullarının öğrettikleri gibi... Bu okullar, bu kirli ve bozunmaya mahkûm maddelerin daracık Ay kubbesi altında sıkışıp kaldığını ve bunun üzerinde de kesintisiz bir dizin içinde göksel cisimlerin yükseldiğini öğretiyorlar.

Salviati – Copernicus Sistemi'nin Aristoteles'in Evren'ini allak bullak ettiği doğrudur, fakat bizim ele aldığımız Evren bizim Evren'imizdir, hakiki ve gerçek Evren. Eğer bu yazar Yerküre ile gökcisimleri arasında esasta farklılık bulunduğunu, Aristoteles'in düşünce yolunu izleyerek gökcisimlerinin bozunmazlığına ve Yerküre'nin bozunurluğuna bağlamak istiyorsa ve bu farklılıktan ötürü hareketliliğin Güneş'e ve sabit yıldızlara ve hareketsizliğin Yerküre'ye ait olması gerektiğini söylüyorsa yanlış mantık kullanıyor, çözüm bekleyen düğümü çözümlenmiş farz ederek; çünkü Aristoteles gökcisimlerinin bozunmazlığının hareketten ileri geldiğini kabul ediyor. Oysa hareket o gökcisimlerine mi ait, Yerküre'ye mi ait noktası tartışma konusudur. Boş edebiyat bağlamları kurmanın gereksizliğine değinmiş bulunuyoruz ve ne anlamsız laftır Yerküre'nin ve elementlerin Gökküre'den ayrı tutulması ve Ay yörüngesi sınırları içine tıkılması? Peki, Ay kubbesi göksel kürelerden biri değil midir ve onların mutabık kaldıkları üzere, tüm diğer gökcisimleri arasında bulunmamakta mıdır? Temizlerle kirlileri, hastalıklılarla sağlamları birbirinden ayırmanın yeni şekli bu, hastalık bulaşmış olanlara şehrin göbeğinde yer vermek! Ben karantina binasının epey uzaklarda bulundurulduğunu sanıyordum. Copernicus, Tanrının kendi mabedinin tamamına azami ışık vermesi için büyük lambayı mabedinin merkezine yerleştirdiği ve kıyıya köşeye yerleştirmediği bir Evren

yapısı kurduğundan, Evren yapısının kısımlarının yerleştirilişine hayranlık duyuyor. Yeryüzü küresinin Venüs ve Mars arasında olması durumunu kısaca ele alacağız ve siz, bu yazarın hatırına, onun yerini değiştirmeyi deneyeceksinizdir. Aman ne olur, kanıtların kesinliği ile parlak edebiyat flörelerinden bir örgü oluşturmayalım ve bunu güzel konuşmacılara ya da daha doğrusu hatiplerle şairlere bırakalım: O hatipler ve şairler ki şen şakrak sözlerle bayağı şeyleri hatta sinsi tehlikeleri göklere çıkarmayı epey bildiler; eğer konumuzla ilgili konuşacak şeyler kaldıysa daha önce yaptığımız üzere acele edelim.

Simplicio – Altıncı ve sonuncu bir itiraz daha var: Burada yazar, bozunan ve takattan düşen bir cismin sürekli ve düzgün bir harekete sahip olamayacağı görüşüne yer veriyor ve görüşünü de hayvanlardan örnek göstererek destekliyor. Hayvanlar, diyor, kendilerine doğanın verdiği harekete sahip olarak hareket etmekle birlikte yine de yorgun düşebiliyorlar ve yeniden takat edinebilmek için dinlenmeye ihtiyaç duyuyorlar. Hayvanlarınkine göre kıyaslanamayacak cüssede olan Yerküre'nin hareketinin bunların hareketiyle ne ilgisi olabilir? Üstelik Yerküre'yi birbiriyle bağdaşmaz ve birbirini caydırıcı üç harekete sahip kılarak? Böylesi iddiaları, bu iddiaların yeminli savunucularından başka kim öne sürebilir ki? Copernicus'un, bu hareket doğal harekettir, zorlama hareket değildir, bu nedenle zorlama hareketten farklıdır, aralarında birbirleriyle uyumludurlar. Şiddet kullanımına bağlı hareketler zorlama bitince biter ve uzun süre dayanmaz; oysa kaynağı doğadan gelen hareketler süreklilikleri hep, aynen, pek güzel korurlar, diye öne sürdüğü fikrin de kıymeti yok. Copernicus'un yanıtının değeri yok, çünkü bizim görüşümüz karşısında yenik düşer. Şöyle ki hayvan da doğal bir cisimdir, el yapımı, imalat ürünü değildir ve onun hareketi doğaldır, ruhtan kaynaklanır yani içsel kaynaklı bir gücün sahibidir; ilkesi dıştan kaynaklanan hareket zorlama hareket olup, hareket ettirilen cismin kendisinin hareket olgusuna hiç katkısı yoktur: Elbet, eğer hayvan hareketini uzun süre devam ettirirse yorulur ve inatla hareketini sürdürmeye kalkışırsa ölür bile. Artık görüyorsunuz, Copernicus'un tutumuna, doğada dört bir yandan onunla çelişen bir yığın kanıt birikimi olduğunu ve lehinde bir şey bulunmadığını. İtirazlarını aktardığım bu yazarın tarafını tutmama, ona destek vermeme artık gerek kalmamak üzere, bu yazarın Kepler'e karşı öne sürdüklerini dinleyin şimdi. Bu yazar, Kepler'le tartışma halindedir. Kepler'le tartışmasının nedeni, Copernicus'un yıldızlı kubbeyi engin denecek derecede geniş tutmasını uygun bulmayanlara hatta imkânsız bulanlara Kepler'in karşı çıkmasıdır. Kepler[118] iddiasını şöyle dile getiriyor: "Copernicus sabit yıldızlı kubbeyi büyütüp yıldızların hareket hızını artırmamakla gerçeğe Batlamyus'dan daha uygun davranıyor. Batlamyus sabit yıldızlara muazzam bir hız tanıyor. Konunun modeli dışına çıkarak olguyu anlamak zordur diyor Kepler. Yazar bu iddiayı eritiyor ve Batlamyus konunun modeli dışına çıkarak hareketin hızını artırdı diyen Kepler'e, şaşarak ne kadar aldandığını dile getiriyor. Yazara göre Batlamyus, hareketin hızını ancak modele uygun olarak artırıyor. 24 saatte bir devir yapan bir değirmentaşını örnek göstererek görüşüne destek sağlıyor. 24 saatte bir tur atması elbet yavaş bir harekettir, çok yavaş bir hareket. Değirmentaşının yarçapını Güneş'e kadar uzatılmış düşünüyor, böylece yarıçapın uç kısmı, Güneş'in hızıyla eşitlenecektir. Yarıçap, yıldızlar küresine kadar uzatılırsa yarıçapın ucunun hızı, sabit yıldızların hızına eşit olacaktır. Daire biçiminde olan değirmentaşı çevresinin hızıysa çok yavaştır. Şimdi değirmentaşına ilişkin bu görüşü yıldızlar kubbesine uygulayarak yarıçapta, merkeze yakınlığı değirmentaşının yarıçapı kadar olan bir nokta alalım; aynı hareket, yıldızlar kubbesinde müthiş hızlı fakat o noktada çok yavaş olacak: Cismin büyüklüğüdür ki çok yavaş hareketi çok hızlı yapıyor, oysa dönüş hareketi aynı hareketten ibarettir. Böylece hız, konunun modeli dışına çıkmayarak artmış oluyor, bilakis, modele uygun olarak artıyor ve artış daire çapının büyüklüğüne göredir, diyor yazar; Kepler'in değerlendirmesinden çok farklı

yazarın dediği.

Salviati – Ben sanmam ki bu yazar Kepler'i, merkezden taa yıldızlar küresine dek uzatılmış bir hattın en uç noktasındaki hızın, aynı hattın merkezine yalnızca 2 arşın yakınlıkta bir noktadaki hızdan daha fazla olduğunu idrak etmeyecek kadar saf ve bilgisiz saysın. Yazarın, Kepler'in zihnindeki kavramın ve taşıdığı niyetin şu olduğunu bilmesi gerekir ki Kepler, hareketsiz bir cisme muazzam büyük cüsse tanımayı yine muazzam cüsseli bir cisme azami hız tanımaya kıyasla, modele daha uygun bulmuştur yani doğadaki diğer cisimleri kapsayan kurala ve örneğe dayanarak. Şöyle ki Kepler, diğer gökcisimleri için geçerli olan normların ve örneklerin, merkezden uzaklık arttıkça hızın azaldığını ortaya koyduğunu göz önünde tutmuştur; bir başka deyişle, sisteme göre, söz konusu gökcisimlerinin dönme periyodu daha uzun süreye ihtiyaç gösteriyor. Böyle bir durum hareketsiz bir cisim için söz konusu olmadığından, cismin cüssesi büyük olmuş, küçük olmuş fark etmez. Böylece yazarın cevabı Kepler'in öne sürdüğü fikirle karşılaştırılacak olsa, yazarın şunu takdir etmesi gerekir ki hareket ettirici ilke için aynı süre içinde minicik bir cisimle dev cüsseli bir cismi hareket ettirmek arasında fark yoktur; çünkü hız artışı, cüssenin büyüklüğünün bir sonucu olarak ortaya çıkıyor; fakat bu doğanın kuruluş kurallarına terstir. Bu doğa kuralının modeline göre küçük yörüngeli cisimler, gezegenlerde gördüğümüz gibi ve Jüpiter'in Medicee uydularında da saptadığımız üzere küçük yörüngeler modelinde, örneğin gezegenler konusunda ve özellikle de küçücük yörüngeli Medicee yıldızları örneğinde gördüğümüz üzere, bunlar daha kısa sürelerde devirlerini tamamlar. Böylece Satürn'ün tur atması, diğer tüm küçük kürelerin tur atma sürelerinden uzun olup 30 yılda bir tur tamamlar bu büyük gezegen. Şimdi şöyle düşünelim: Satürn 30 yılda bir dönüş yaptığından Satürn'den daha büyük bir küreye, yıldızlı küreye geçip de bunu 24 saatta bir tur atıyor kabul etmek mantık kuralları dışına, modelin normları dışına çıkmaktır. Demek ki biz dikkatlice inceleyecek olursak, yazarın cevabı konunun kavramı ve yönüne ters değildir fakat anlatımı ve söylemi ters düşmüştür. Bu işte yazarın da kabahati var. Kepler'i büyük bir cehaletle damgalamak amacıyla sözcüklerin maksadı aşmaması için özen göstermediği bellidir. Fakat karalama girişimi o denli kaba saba olmuştur ki Kepler'in bilgili kişilerin zihninde yer etmiş doktirininden fazla bir şey alıp götürememiştir. Yerküre'nin sürekli dönme hareketine karşı çıkan ve hayvanların bile içsel ilkeyle hareket etmelerine rağmen yorulduklarını ve uzuvlarını dinlendirmek için dinlenme ihtiyacı duyduklarını örnek göstererek Yerküre'nin sürekli dönmesinin imkânsızlığı sorununu öne sürmesine gelince...

Sagredo – Kepler'in yazara verdiği cevabı duyar gibiyim: Yorgunluklarını yerde döne döne üzerlerinden atan hayvanlar da vardır ve bu nedenle Yerküre'nin yorulacağından endişe etmemek gerekir. Hatta mantıken şöyle düşünebiliriz: Yerküre ebedi bir dönme devinimi sürdürdüğünden sürekli ve sakin bir dinlenme içindedir.

Salviati – Siz Bay Sagredo, çok zekice ve kinayeli konuşuyorsunuz: Şimdi şakayı bir kenara bırakalım, ciddi sorunlardan söz açarken.

Sagredo – Beni affedin Bay Salviati. Benim bu dediğim sizin sandığınız kadar konumuz dışına sarkmaz. Çünkü yolculuktan yorulmuş bir vücudun yorgunluğunu gidermeye yarayan bir beden hareketi, yorgunluk hissini atmaya ve kendine gelmeye yarar; tıpkı önleyici ilacın tedaviden daha iyi olması gibi. Ve ben şundan eminim ki eğer hayvanlardaki hareketler Yerküre'ye yakıştırılan hareketler süreci gibi işlese hayvanlar hiç yorulmazlardı. Nitekim hayvanın yorulması, kanaatimce, vücudunun bir kısmını, hem o kısmı hem de tüm vücudu hareket ettirmede kullanıldığından ileri

gelmektedir; tıpkı yürümek için yalnızca bacaklar ve kalçalar kullanıldığı halde, bunların hem kendilerini hem de tüm vücudu taşımaları gibi. Buna karşılık kalbin hareket etmekten hiç yorgun düşmediği görülür, çünkü yalnızca kendini hareket ettirir. Ayrıca hayvanın hareketinin doğal olduğu ne derece doğru bilmiyorum, çünkü doğal kaynaklı olmayabilir. Hatta diyebilirim ki ruh, hayvanın uzuvlarını doğal olmayan kaynaktan besliyor: Şöyle ki eğer ağır cisimler için yukarıya doğru hareket doğal değilse ağır cisimler olan hayvanların yürümek için ayaklarını, kalçalarını kaldırma hareketi, yapanın zahmet çekmeden yapamayacağı hareketlerdir ki bu hareketlere zorlama hareket denebilir. Bir merdiveni tırmanmak; bu, ağır cismi kendi doğal eğiliminin çektiği yerin tersidir, çünkü yukarıya doğru bir harekettir. Ağırlığın yere çekmesine karşı doğal hoşnutsuzluk yorgunluk yapar. Oysa bir cismi gitmekten hoşnutsuzluk duymadığı bir yöne doğru hareket ettirmek için ne yorgunluğu hissedilir ki? Ne güç laçkalığı ya da güç eksikliği hissedilir ki? Gidilecek yere doğru güç harcamaya gerek yoksa hangi gücün nesini eksilteceksiniz?

Simplicio – Yerküre'nin dönüyor olması için varsayılan birbirine zıt hareketlerdir ki yazarın bunları itirazlarına dayanak yaptığını görüyoruz.

Sagredo – Bu hareketlerin hiç de birbirinin zıddı olmadıkları daha önce söylenmiş bulunuyor, yazarın bunda yanıldığı ifade edildi; öyle ki itirazın tüm ağırlığı itirazı yöneltenin kendisi üstüne çöküyor, çünkü yazar primum mobile'nin kendi altındaki tüm küreleri, kendilerinin hepsi birden ve sürekli olarak sahip bulundukları hareketlerinin yönünün tersine olarak onları enseleyip sürüklemesini öngörüyor: Böylece yorulmak primum mobile'ye düşüyor. Öyle ya, kendini hareket ettirmekten başka ne kadar çok sayıda küreyi de döndürme işlevi yüklenmiş bulunuyor; üstelik onları yakalayıp ters yönde döndürüyor. Bu durum karşısında yazarın, doğanın etkileri konusunda tartışırken hep Aristoteles'in ve Batlamyus'un fikirleri lehinde şeylere rastlandığı halde

Copernicus lehine hiçbir yoruma rastlanmadığı şeklindeki sözlerini gözden geçirmesi gerekir. Şöyle demek daha iyi olacak: Bu iki tutumdan biri gerçek ve diğeri de mecburen yanlış olduğundan, yanlış olan için hak veren ne akıl ne deney ne de dürüst konuşmacı bulunur, oysa bunlar gerçeklere hizmete hazırdır. Bu iki kanaatin lehinde ve aleyhinde tarafların söyleyeceklerinde büyük farklar olacaktır ve bu konuşmalar aracılığıyla kanaatlardan hangisinin güçlü olduğunu kararlaştırmayı size bırakıyorum Bay Simplicio.

Salviati – Zekânızın sürati sayesinde benim düşüncemin önüne geçtiniz Bay Sagredo; oysa bu yazarın fikilerine karşı benim de söylemek istediklerim vardı. Siz her ne kadar yeterinden fazla cevap verdinizse de ben de bir şeyler eklemek istiyorum şu anda zihnimde kalanlardan. Yazar, Yerküre gibi bozunan ve harcandığı için maddesi eksilebilen bir cismin ilelebet aynı tempoda hareketini sürdürmesinin gerçeğe pek yakın görünmediğini söylüyor, özellikle hayvanların, önünde sonunda yorulup dinlenme ihtiyacı duymaları gerçeği gibi. Yeküre’nin hareket hızı hayvanlarınkine kıyasla muazzam derecede fazla olduğundan sürekli olarak düzgün harekete sahip olamayacağı kanısında: Böyle bir şeyi gerçekle bağdaştıramıyor. Benim aklımın almadığı, yazarın Yerküre’nin hareket hızından neden bu kadar rahatsız olduğu; oysa çok ama çok daha muazzam hıza sahip yıldızlı kürenin hızı karşısında yazar, şu değirmentaşının 24 saatte bir dönme hızının vereceği huzursuzluktan fazlasını duymuyor. Eğer Yerküre’nin dönme hızı, değirmentaşı modeline uyduğu için, ondan daha büyük etkinlikli sonuç doğurmuyorsa yazar endişe etmeyi sürdürmekten vazgeçsin; çünkü en tembel ve laçka hayvan bile örneğin bukalemun, 24 saatte 5 ya da 6 arşınlık yol yapmaktan hiç de yorulmaz. Fakat eğer yazar hızı, değirmentaşı modeline göre değil de cismin 24 saatte kat edeceği mutlak mesafe olarak düşünüyorsa, yıldızlı küreye hareket şıkkını tanımaya taraftar olmamalıdır, çünkü Yerküre’nin hızıyla mukayese kabul etmeyecek kadar büyük bir hızla dönmesi gereken yıldızlı küre, beraberinde binlerce cisim taşımak zorundadır, hem de her biri Yerküre’mizden çok daha büyük olan cisimler. Şimdi bizim gözden geçirmemiz gereken konu 72 ve 604 tarihli yeni yıldızların neden Ay’ın alçağında görülmüş kabul edildiklerini anlamaya çalışmaktır. O tarihlerde astronomlar, gökyüzünde yeni zuhur etmiş bu yıldızların Ay’ın daha yüksek bölgelerinde değil de Ay’dan daha alçakta olduklarını kabul ettiler. Bu astronomlar açısından girişilmiş büyük bir işti. Düşündüm ki bu olaya ait yazılanlar ve ortaya çıkarılan hesaplamalar henüz yenidir ve benim de bir hesaba kitaba oturmam için zamana ihtiyaç var. En iyisi ben bu konuyu yarın sabaha kadar gözden geçireyim. Bakalım, gece çalışmalarımda neler yapabilirim, sonra da yarın sabah buluştuğumuzda size her zamanki yöntemlerimizle bilgi aktarmaya çalışacağım ve yarın eğer vaktimiz kalırsa Yerküre’ye yakıştırılan yıllık dönme hareketine ilişkin durumu tartışırız. Bu arada eğer Bay Simplicio Yerküre’nin kendi etrafında günlük dönme hareketi hakkında söyleyecekleri varsa açıklasın. Gerçi bu konu üzerinde çok durduk ama eğer azıcık vaktimiz kaldıysa üstünde bir parça daha durabiliriz.

Simplicio – Benim söyleyecek fazla bir şeyim yok artık bu konuda. Ancak şunu söyleyebilirim: Son günlerdeki tartışmalarımız Yerküre’nin döndüğünü teyit amacıyla

Copernicus lehine çok keskin ve akıllıca düşünülmüş fikirlerin dolu dolu ortaya atılmasıyla geçti, fakat bunlara inanmaya henüz ikna olmuş değilim; çünkü şu ana kadar söylenmiş olan şeyler ancak ve ancak Yerküre'nin hareketsizliği lehinde öne sürülen gerekçelerin gereksizliği sonucundan başka bir sonuç doğurmadı.

Salviati – Bay Simplicio, benim niyetim hiçbir zaman sizi kanaatinizden söküp ayırmak olmadı ve ne de böylesine büyük çekişmeli bir konuyu kesin hükme bağlama cüretini göstermeyi göze alabilirim. Ancak niyetim şu olmuştur ve olmaya da devam edecektir ki 24 saatte büyük bir hızla günlük dönme hareketinin, Yerküre hariç tutularak, Evren'e tanınması gerektiğine değil de yalnızca Yerküre'ye ait olması gerektiğine inananların, bu konunun bu şekilde, hani bir deyim vadır, körü körüne ve katakulliyle hükme bağlanamayacağına ve bağlanmaması da gerektiğine kanaat getirdiklerinden ve karşı tarafın gerekçelerini inceleyip onlara, pek de hafife alınamayacak cevaplar verdiklerinden bu hususları açıklamak istedik. Aynı niyeti taşıyarak siz ve Bay Sagredo, arzu ettiğiniz zaman diğer hareketin incelenmesine geçebiliriz. Bu diğer hareket de Yerküre'mize yakıştırılıyor olup bildiğiniz üzere bir yılda, zodyak işaretleri altında ve bu zodyakın merkezinde sabit duran Güneş etrafında dönmek suretiyle yapılmaktadır. Bu yıllık hareket Yerküre'ye ilk olarak Sisamlı Aristarkhos[119] ve sonra da Copernicus tarafından tanınmıştır.

Simplicio – Sorun o denli büyük ve o denli asil ki tartışmaları büyük bir merakla izleyeceğim, bu konuda söylenebilecek her şeyi işitme fırsatı verileceğini tahmin ederek. Sonra da işittiğim ve işitilmesi gerekenler üzerinde kendimce derin muhakemelere girişeceğim ve ben bunlardan hiç kârlı çıkmasam bile en büyük kazancım, sorunu daha esaslı temellere dayalı biçimde tartışmmanın kârını elde etmem olacaktır.

Sagredo – Böylece Bay Simplicio'yu daha fazla yormamak için bugünkü düşünce maratonuna bir nokta koyalım. Yarın, olağan tutumuzla ve büyük yenilikler duyma umuduyla görüşmeyi sürdürürüz.

Simplicio – Ben yeni yıldızlara ilişkin kitabı size bırakıyorum fakat Tezler Kitabı'nı yanımda götürüyorum ki yıllık hareket aleyhine bakalım neler yazılı; çünkü yarınki görüşmelerimizin konusunu yıllık hareket oluşturacak.

# Üçüncü Gün

Sagredo – Şu bizim Yerküre'nin yıllık dönme hareketi hakkındaki fikirlerin yeniliğini duymak arzusuyla siz saygıdeğer dostumu büyük bir istekle beklemek, dün geceki saatleri bana hiç geçmeyen vakitlere dönüştürdü. Bu sabah da öyle oldu ve bekleyiş saatleri bana çok uzun geldi. Gerçi vakti boşuna ve tembelce harcamış değilim, bilakis, o saatlerin büyük bir bölümünü, dünkü konuşmaları ve muhakemeleri zihnimden yeniden geçirerek, birbirine zıt olan görüşleri öne süren tarafların, Aristoteles ile Batlamyus bir yanda, Aristarkhos ile Copernicus öbür yanda olmak üzere, bu iki tarafın gerekçeleri üzerinde düşündüm. Gerçekten bana öyle geliyor ki öne sürülen bu iki teori üzerinde hangisi yanılmışsa, onları aldanmaya sevk eden gerekçeler görünürde öyle inandırıcı ki affa sığınabilirler. Bu itibarla biz, bu fikirlerin ünlü ilk sahipleri üstünde dursak iyi ederiz: Ne var ki peripatetikçi görüş ta eski çağlardan beri çok sayıda mürit ve taraftar bulmuştur; oysa diğer görüş karanlıkta kaldı ve ortaya yeni çıktı. Eski görüşün taraftarları arasında, özellikle günümüzdeki taraftarları arasında öylelerini görüyorum ki doğru sandıkları bu görüşü savunmak için yalnızca çocukça değil gülünç gerekçeler öne sürüyorlar.

Salviati – Benim başıma da aynı şeyler geldi ve siz saygıdeğer dostumunkinden fazlası; nitekim ben öylesi fikirler öne sürüldüğüne tanık oldum ki bunları tekrarlamaya utanırım. Bunları bu fikirlerin sahiplerinin ününe zarar vermemek için açıklamıyor değilim: İsimlerini gizli tutarak fikirleri açıklamak her zaman mümkündür ama insan türünün haysiyet ve şerefini alçaltmamak için açıklamıyorum. Ben bunları inceledim ve şu sonuca vardım, bazı insanlar var ki bunlar peşin hükümlüdür: Önce zihinlerinde sonucu saptıyorlar ve bu sonucu, ya kendilerine ait bir fikir olduğu için ya da ün kazanmış bir kişiye ait fikir olduğundan zihinlerinden artık hiçbir zaman söküp atamıyorsunuz. Ve saptadıkları bu fikre teyit olarak kendi akıllarına gelen ya da başkalarından edinilmiş gerekçelere, bu gerekçeler pek basit ve süfli de olsa hemen sarılıyorlar, alkışlıyorlar. Kendi düşüncelerine karşıt düşünceleri, bunlar akıllıca işlenmiş fikirler de olsa kabul etmiyorlar; kızarak ve hor görerek karşılıyorlar ve bunlar arasında bazıları var ki kızgınlığın etkisiyle rakibini susturmak ve sesini boğmak için her türlü entrika mekanizması kurmaya girişmekten geri duramıyorlar; benim başımdan böylesi[120] bazı olaylar geçti de.

Sagredo – Demek ki böyleleri, sonuca, tasımlamanın verilerine dayanarak değil de önceden saptadıkları ve zihinlerine mıhladıkları fikir kalıplarına önverileri ve gerekçeleri uydurarak varıyorlar, daha doğrusu önverilerin ve gerekçelerin düzenini bozarak kalıba döküyorlar. Böyleleriyle fazla haşır neşir olmamak gerekir ve özellikle de girişimleri yalnızca tatsızlık değil tehlike de getirenlerden uzak durmalı. Bu arada biz Bay Simplicio ile sohbetlerimize devam edelim; içtenlikle konuşan ve kötü niyeti olmayan bir insan olarak tanıdık onu uzun süredir. Ayrıca peripatetik doktrini iyice özümsemiş olduğundan Aristoteles'e arka çıkmak için öyle şeyler öne sürüyor ki onun aklına gelmeyen bir şeyin başkasının aklına kolay kolay gelemeyeceğini biliyoruz. İşte, geliyor nefes nefese. Bugün bizi epey bekletti doğrusu. Tam da sizi çekiştiriyorduk ki lafın üstüne geldiniz.

Simplicio – Beni suçlamayın, kabahati Denizler Tanrısı Neptün'de arayın benim bu uzun gecikmemden ötürü; çünkü bu sabah suların çekilmesi yüzünden beni buraya getiren gondol, kanallardan birine, altyapısı tamamlanmamış bir kanala girince oracıkta çakılı kaldık; deniz sularının geri gelmesi için tam bir saat bekledik. Burada sandaldan inemeyince ve sandal da neredeyse birden kuma oturuverince beni epey hayrette bırakan bir gözlemde bulundum: Çekilen suların küçücük su yolları açarak hızla kaçıştığına tanık oldum ve yer yer de çamurlu görünüyorlardı. Ben suların hızla

kaçıştığını gözlerken bu hareketin birden duraladığını fark ettim ve çekilmesiyle geri gelmesi arasında hiç zaman çizgisi olmamacasına sular geri gelmeye başladı. Hiç ara vermeden yeniden geri gelmişti. Venedik'te kaldığım zamanlar boyunca hiç böyle bir şeye tanık olmamıştım.

Sagredo – Demek, başınıza pek gelmemişti suların birden çekilmesine tanıklık etmek; çok az eğimli zeminde olduklarından, açık denizde yalnızca bir kâğıt yaprağı inceliğinde su alçalması ya da yükselmesi buralarda suyun epey uzun mesafeler boyunca çekilmesine, ardından da geri gelmesine neden olabiliyor; tıpkı bazı sahillerde denizin 4 ya da 6 arşın yükselmesi üzerine ovaların yüzlerce ve binlerce mil su altında kalmasına neden oluşu gibi.

Simplicio – Evet, söylediklerinizi anlıyorum ama sanıyordum ki alçalmanın son noktası ile yükselmenin ilk noktası arasında bir ara, fark edilebilecek kadar bir durgunluk olur.

Sagredo – Gelgit olgusunun etkisini dikey ölçüt olarak gösteren duvar ya da suya çakılmış kazıkları gözlerseniz fark edersiniz; durağanlık hali gibi bir aralık yoktur.

Simplicio – Bu iki hareket birbirinin zıddı olduklarından aralarında bir durağanlık süresi olur sanıyordum. Aristoteles'in işaret ettiği gibi; geri dönme noktasında bir durağanlık anı vardır diye bir sözü vardır.

Sagredo – Bu sözün nerede geçtiğini çok iyi hatırlıyorum ama şunu da iyice hatırlıyorum ki felsefe okurken Aristoteles'in ispat yolları beni ikna edememişti, hatta tamamen tersi deneyimlerle karşılaşmıştım. Bunları size şimdi aktarabilirim ama içinden çıkılmaz yollara dalmayalım; çünkü kendi konularımızı ele almak üzere buluştuk ve mümkünse konuşmaları kesmeden sürdürelim görüşmelerimizi geçtiğimiz günlerdeki gibi...

Simplicio – Ama yine de olacak kesintiler; lafı kesmek için değil de toparlamak için, çünkü dün gece eve döndüğümde Tezler Kitabı'nı yeniden gözden geçirdim ve bu kitapta Yerküre'ye yakıştırılan şu yıllık dönme hareketine karşı çıkan epey ikna edici kanıtlara rastladım; bunları sizlere harfi harfine tekrarlayamazsam diye kitabı yanımda getirdim.

Sagredo – İyi ettiniz ama dün kararlaştırdığımız konuyu ele almak gerekirse önce Bay Salviati'nin gökyüzünde yeni zuhur eden yıldızlar hakkında neler söyleyeceğine kulak verelim, sonra da kesintiler olmazsa yıllık hareket konusunu ele alırız. Şimdi, bakalım Bay Salviati ne diyecek bu yıldızlar hakkında? Onlar, gerçekten Bay Simplicio'nun öne sürdüğü yazarın yanlış hesaplamaları yüzünden mi gökyüzünün derinliklerinden aşağı bölgelere nakledildiler acaba?

Salviati – Ben dün gece bu yazarın hesaplamalarına baktım; bu sabah yeniden gözden geçirdim, acaba dün gece okuduklarım gerçekten kitapta yazılı mı yoksa benim hayal gücümün uydurduğu şeyler mi diye. Sonuçta bu yazarın itibarı açısından keşke bunlar yazılmamış ve yayınlanmamış olsaydı diye hayıflandım onun için üzülerek. Yazarın, bu yazılarla nafile bir iş peşinde koştuğunu bilmemesi imkânsız, çünkü çok aşikâr bir durum söz konusu, bir de şu var ki bizim akademi üyesi dostumuzun övgüsüne mazhar olmuş biri. Ayrıca beni üzen bir şey de aklı başında insanların yergiden başka bir tepki vermeyecekleri bir eseri bizim akademisyenin tanıtmaya kalkışacak kadar kendi ününü harcamasıdır[121], bu da inanılması zor bir şey gerçekten.

Sagredo – Buna bir de şu durumu ekleyin: Yaşayan ya da eğer varsa yaşamış olan büyük akılların yanında onu övecek ve yücelteceklerin sayısı yüzde birden de az olacaktır. Öyle biri ki gökyüzünün

değişmezliğine ilişkin peripatetikçi görüşü bir yığın astronoma karşı savunabilmiş, hem de onları kendi silahlarıyla vurmuş biri. Eserin hafifliklerini fark eden üç beş kişi, bu hafiflikleri sezemeyen ve anlamadıkları oranda daha fazla alkışlayan kalabalık çoğunluğa karşı ne yapabilir ki? Ayrıca bu işten anlayanlar da böylesine basit ve hiçbir sonuca bağlanamayan yazılara cevap vermeye tenezzül etmeyeceklerdir. Zaten anlayanların üstünde durmaması gerekir, anlamayanların da boşa vakit harcayacakları bilinir.

Salviati – Aslında en ölçülü ceza bu konuda susmak olur, eğer kızmayı gerektiren başka nedenler olmasa... Bu nedenlerden biri, biz İtalyanlar'ın, Alpler ötesi toplumların ve özellikle de bizim dinimizden ayrılmış bulunanların bize cahil gözüyle bakmalarına müsaade etmemizdir; ben size bu toplumların ileri gelen kişileri arasından öyle isimler verebilirim ki bunlar, ülkemizdeki astronomlara aldırmadan budalaca şeyler yazmış olan Lorenzini adında birinin böyle bir kitap çıkarması[122] karşısında susan bizim akademi üyesi ve birçok matematikçimizle dalga geçiyorlar. Daha büyük alay konusuyla karşılaştırınca bu yine de yenir yutulur cinsten sayılır: Ya anlayamadıkları doktrinlere muhalefet eden bu gibi kişilere karşı aydın kişilerin takındıkları riyakârca tavırlara ne demeli?

Sagredo – Doğrusu ya, ben bu gibilerin riyakârlıklarına dair ve Copernicus'un talihsizliğine ait başka bir söz daha işitmek istemiyorum. Sorunun temel noktasını bile anlamadan Copernicus'u hedef alıp ona karşı neredeyse savaş açmış durumdalar.

Salviati – Gökyüzünde yeni zuhur eden iki yıldıza gezegenlerin ötesinde yükseklik tanıyanlara ve hele yıldızlı kürede onlara yer tanıyan astronomlara karşı çıkmalarını duysanız şaşkınlığınız daha da artardı.

Sagredo – Peki siz böylesine kalın bir kitabı bu kadar kısa bir sürede nasıl inceleyebildiniz? Hem de epey sayıda ispatlamalar var.

Salviati – Ben yazarın ilk itirazları üzerine incelememi durdurdum; çünkü 12 astronomun gözlemlerine dayanan gösterimlerde 1572 tarihli yeni yıldızın Koltuk takımyıldızında görüldüğü belirtiliyor. Bu nedenle yeni zuhur eden yıldızın gökyüzünde Ay'ın alt bölümlerinde değil, üst bölümlerinde yani yıldızlı kürede olduğu kabul görüyor; oysa yazar, yeni yıldızı Ay'ın berisinde kabul ediyor ve ispatlamaya bu yönde girişiyor. Böyle bir ispatlamayı başarabilmek için değişik gözlemcilerin ayrı ayrı enlemlerdeki yeni yıldıza ait aldıkları meridyen yüksekliklerini karşılaştırıyor. Bu karşılaştırmayı ne biçim yaptığını az sonra anlattığımda göreceksiniz: Bu yazarın henüz ilk karşılaştırmaları, astronomlar aleyhine bir şey bulamadığı gibi peripatetikçi filozoflar lehine de bir şey bulamadığını ve onların buldukları sonuçları daha etraflıca teyit etmekten başka bir şey yapmadığını ortaya koyuyor. Sabırla hepsini gözden geçirme isteği duymadım, nasıl olsa bu ilk aşamadaki çıkışlarının başarısızlığı diğerlerinde de aynen devam edecek diye; şöylesine bir göz atmakla yetindim. Göreceğiniz gibi çok titiz ve çok tantanalı hesaplar üzerine kurulu bu eseri yadsımak için yalnızca birkaç kelime yetecektir. Şimdi benim nasıl bir incelemeden geçirdiğimi anlatayım. Bu yazar, dediğim gibi, muhaliflerini kendi silahlarıyla vurmak istiyor; epeyce gözlem yapan astronomların, ki bunların sayısı 12 ya da 13'tür, gözlemlerini alıyor ve onlara dayanarak hesaplar ortaya döküyor. Hesapların sonucuna göre yazar, sözünü ettiğimiz iki yıldızın Ay kubbesi berisinde göründüğünü iddia ediyor. Doğrusu ya, soru cevap şeklinde ilerleyişimiz hoşuma gittiğinden ve yazarın kendisi de karşımızda bulunmadığına göre Bay Simplicio cevap versin istiyorum sorulara, yazarın kendisi cevap veriyormuşçasına. Konumuz olan 1572 tarihinde zuhur etmiş Koltuk takımyıldızında görülmüş yeni yıldız hakkında size şunu soruyorum: Söyleyin Bay

Simplicio, yıldız aynı anda birçok yerde bulunabilir mi yani elementsel cisimler arasında bulunuyorsa aynı zamanda gezegenlerin yörüngelerinde bulunabilir mi ve hatta gezegenlerle sabit yıdızlar arası bölgede bulunabilir mi ve hatta sonsuz denecek kadar daha yükseklerde olabilir mi?

Simplicio – Hiç şüphesiz bu sorunun cevabı yıldızın yalnızca tek bir yerde görülebileceği ve bunun Yerküre'mizden belirli mesafede ve bir tek yerde olacağıdır.

Salviati – Demek ki astronomlar tarafından yapılan gözlemler doğruysa ve bu yazar tarafından yapılan hesaplar da yanlış değilse onlarınkinden ve yazarınkinden toplanan bilgilerin yıldızın uzaklığını hep aynı vermesi gerekir, öyle değil mi?

Simplicio – Tamam, şu ana kadar muhakemem böyle olması gerektiğini söylüyor; herhalde yazarın kendisi de bu dediğime karşı çıkmazdı.

Salviati – Peki, yapılmış birçok ve birçok hesaptan birbirine uyan iki tane bile bulamazsanız, nasıl bir hükme varırsınız?

Simplicio – Hepsinin de hatalı olduğuna karar verirdim ya hesaplayanın ya da gözlemcilerin yanlışından derdim; en çok söylenebilecek şey, bunlardan yalnızca birinin doğru olduğunu söylemek ama hangisini seçmem gerektiğini bilemem.

Salviati – Bu durumda siz yanlış temelleri dayanak yapıp şüpheli bir hükme mi varmak isterdiniz? Elbette hayır. Şimdi şunu söyleyeyim ki bu yazarın hesapları öyle ki hiçbiri birbirini tutmuyor; ne derece güven duyabileceğimizi siz hesaplayın artık.

Simplicio – Doğrusu şu ki eğer durum böyleyse bu önemli bir eksikliktir.

Sagredo – Bay Simplicio'ya da yazara da yardımcı olmak üzere Bay Salviati'ye şunu diyeyim ki onun amacına ulaşması, yıldızın Yerküre'den uzaklığının ne kadar olduğunu öğrenmeye ancak niyeti olması halinde gerçekleşebilirdi; sanmıyorum ki yazarın niyeti bu olsun. Onun niyeti o gözlemlerden yıldızın Ay-berisi uzaklığında olduğunu çıkarsamaktır; nitekim sözü edilen gözlemlerden ve bunlara dayanılarak tüm o hesaplardan yıldızın yüksekliğinin hep Ay yüksekliğinin altında bulunduğu çıkarsaması sağlanıyorsa geometri ya da aritmetik bilgisizliği yüzünden kendi gözlemlerinden gerçek sonuçlara varmayı bilemeyen astronomları yazarın cehalet kıskacı içine çekmesine yaramıştır.

Salviati – Ben bu durumda size başvurayım Bay Sagredo, bu yazarın görüşünü yakından kontrol altına alıp onu kinayeli biçimde pohpohladığınıza göre. Hesaplamalarla ispat konularında Bay Simplicio pek uzman değilse de hiç olmazsa o yazarın yanlış kanıtlamalarını kavramış olur. Her şeyden önce şunu dikkatinize sunmak isterim ki bu yazar da astronomlar da yani onun tartışma halinde olduğu astronomlar da yeni yıldızın kendine ait bir muharrik gücü olmadığı noktasında birleşiyorlar ve yalnızca primum mobile'nin sağladığı muharrik güçle günlük dönme hareketini sürdürdüğünü kabul ediyorlar; ne var ki yıldızın bulunduğu bölge hakkında görüş ayrılığı içindeler: Astronomlar yıldıza, ola ki gökyüzü yüksekliklerinde yani Ay-ötesi bölgede yer veriyorlar ve hatta sabit yıldızlara kadar bile yükseltiyorlar; yazarın görüşünde olanlarsa yıldızı yakın bularak Ay kubbesi altında bir yükseklik tanıyorlar. Söz konusu yıldızın gökyüzündeki bölgesi kuzeyde ve Kutupyıldızı'ndan fazla uzakta olmadığından, kuzey ülkelerinde yaşayan bizler için hiç batmıyor durumdaydı. Bu nedenle de yıldızın meridyendeki yüksekliklerini Kutupyıldızı'nın ister altındaki asgari yükseklikleri ister daha yukarıdaki azami yükseklikleri astronomi aygıtlarıyla ölçmek kolaydır. Yerküre'nin kuzeyinden

başlayarak kuzeye çeşitli mesafelerdeki yerlerden alınmış, çeşitli mesafelerden alınınca Kutupyıldızı'na karşı elbet aralarında farklar olan çeşitli yüksekliklerin bir araya getirilmesiyle yeni yıldızın uzaklığı tartışmaya açılabilirdi. Böylece yeni yıldız, şayet Ay-berisi yakınlıklarda değil de Ay-ötesi uzaklıklardaki sabit yıldızlar arasında idiyse Kutupyıldızı'na göre alınmış çeşitli meridyen yüksekliklerinin birbirleri arasında farklı olmaları gerekirdi, ölçüm yerleri arasındaki aynı farklara uygun olarak. Şöyle ki yeni yıldızın ufukta yüksekliği eğer 30 derece ise Kutupyıldızı 45 derece iken, yeni yıldızın yüksekliği, Kutupyıldızı'nın kuzey ülkelerinde 4-5 derece fazla olan yüksekliğine aynı 4-5 derece yükseklikle eş olmalıydı. Fakat yıldızın Yerküre'mizden uzaklığı gökyüzünün derinliği gibi fazla bir uzaklık değil de Ay-berisi gibi pek az bir uzaklıktaysa onun meridyen yüksekliklerinin, biz kuzeye yaklaştıkça Kutupyıldızı yüksekliklerine kıyasla daha fazla artış göstermesi gerekir. Bu daha fazla artış yani yıldızın Kutupyıldızı yüksekliğinin artışına kıyasla çok daha fazla artışından, ki buna paralaks farkı denir, çabucak, açık seçik ve emin olarak yıldızın Yerküre'miz merkezinden uzaklığı hesaplanır. Bu yazar Kutupyıldızı'nın çeşitli yüksekliklerini on üç astronomun gözlemlerinden işine yarayanlarını ele alıp bunlardan kırıntı denecek bir kısmını 12 bulgu çiftleşmesiyle inceleyerek yeni yıldızın hep Ay-berisi bir yüksekliğe sahip olduğunu söylüyor. Fakat bunu yaparken kendi kitabını eline geçirebilecek okurları öylesine cahil sanarak yapıyor ki ben okurken tiksindim ve bekliyorum diğer astronomlardan ve özellikle bu yazarın zehir zemberek eleştirdiği Kepler'den bir tepki gelecek mi diye ve hiç tepki gelmeyişine şaşıyorum. Kepler dilini yutmuş olamaz; belki de bu sorunu cevaplanmayacak kadar değersiz bulmuş olabilir. Ben sizi bilgilendirmek üzere şu kâğıda yazarın 12 gözlemden toparladığı sonuçları aktarıyorum. Bunlardan ilki, iki gözleme aittir.

| | |
|---|---|
| 1. Maurolico ve Hainzelio'nun gözlemlerinden, yıldızın, merkezden Yerküre'nin 3 yarıçapından az uzaklıkta olduğu bilgisi alınıyor ve paralaks fark 4˚ 42' ve 30'' ........................................................... | 3 yarıçap. |
| 2. Hainzelio ve Schulero'nun gözlemlerinden derlendi, paralaks 8' 30''; merkezden uzaklığına ait bilgi ............................................... | 25 yarıçaptan fazla. |
| 3. Tycho'nun ve Hainzelio'nun gözlemlerine dayalı olarak paralaks 10', merkezden uzaklığına ilişkin bilgi ......................................... | 19 yarıçaptan biraz az. |
| 4. Tycho ve Landgravio'nun gözlemleri üzerine paralaks 14'; merkezden uzaklığı yaklaşık................................................. | 10 yarıçap. |
| 5. Hainzelio ve Gemma'nın gözlemleri üzerine paralaks 42' ve 30''; uzaklığı yaklaşık...................................................... | 4 yarıçap. |
| 6. Landgravio ve Camerario'nun gözlemleri üzerine, paralaks 08' uzaklığı yaklaşık ................................................ | 4 yarıçap. |
| 7. Ticone'nin ve Hagecio'nun gözlemleri üzerine paralaks 06'; uzaklığı ................ | 32 yarıçap. |
| 8. Hagecio'nun ve Ursino'nun gözlemleri, paralaks 43'; Yerküre'nin yüzeyinden itibaren uzaklık ......................................... | 1/2 yarıçap. |
| 9. Landgravio ve Buschio'nun gözlemleri üzerine, paralaks 15'; Yerküre yüzeyinden itibaren uzaklık ............................... | 1/48 yarıçap. |
| 10. Maurolico ve Munosio'nun gözlemleri üzerine paralaks 4˚ 30'; Yerküre yüzeyinden itibaren uzaklık ............................... | 1/5 yarıçap. |
| 11. Munosio ve Gemma'nın gözlemleri, paralaks 55'; Yerküre merkezinden uzaklık yaklaşık ................................................ | 13 yarıçap |
| 12. Munosio ve Ursino'nun gözlemleri paralaks 1˚ 36'; merkezden uzaklık .............. | 7 yarıçap |

Bunlar yazar tarafından kendi seçimiyle ele aldığı 12 adet incelemedir; yazarın kendi ifadesine göre 13 astronom tarafından yapılmış ve aralarında eşleştirmeye gidilerek incelenebilecek daha birçokları

vardır. Bu 12 adet incelemenin, yazarın kendi amacına en uygun olanları olarak seçildiği anlaşılıyor.

Sagredo – Ben şunu öğrenmek istiyorum, acaba yazarın aktarmadığı diğer incelemeler arasında yeni yıldızı Ay-ötesi bölgelerde gösteren vardı da yazar bunları kendi görüşüne ters düşüyor diye buraya aktarmadı mı? Ben şöyle bir göz gezdirince böyle bir kuşkuya kapılmakta haklı buluyorum kendimi çünkü yazarın bize sundukları arasında öyleleri var ki yeni yıldızın Yerküre'den uzaklığını biri diğerinden 4, 6, 100 ve 1.000 ve 1.500 kez daha fazla bulguluyor; gözlemlere dayalı hesaplamaların buraya aktarılmamış olanları arasında yazara karşıt cephedekilerin lehine sonuç verenler de olabilir, çünkü gözlemci astronomlar arasında bu çeşit hesaplamaları yapan epey akıllı ve deneyimli kişiler olduğunu sanırım; kaldı ki bu çeşit hesaplamalar da dünyanın en zor işlerinden değildir. Eğer yalnızca bu 12 inceleme arasında yeni yıldızı Yerküre'nin birkaç mil kadar yakınına yerleştirenler olup da Ay'ın pek az altına konduranlar da varsa ve yine bunlar arasında karşı cephenin lehine olmak üzere Ay'ın hiç olmazsa 20 arşıncık üzerinde bulanlar olursa; bütün bunlar benim için hayret uyandıracak harikalar olurdu. Tüm bu astronomların böylesine belirgin hatayı fark etmeyecek kadar kör olmaları da hayret uyandıran ayrı bir şey.

Salviati – Şimdi sizler, başkasına muhalefet etmek ve başkalarından akıllı görünmek arzusuyla insanın kendisini nasıl üstün görüp karşısındakini küçük gördüğüne ilişkin taşkınlıklarını dinlemeye kulaklarınızı hazırlayın. Yazarın ihmal ettiği incelemeler arasında öyleleri var ki yeni yıldızı yalnızca Ay-ötesi yerleşime kavuşturmakla kalmıyor, aynı zamanda sabit yıldızların bile ötesine konduruyorlar; üstelik bu incelemelerin sayısı da az değil hani, şu diğer sayfada göreceğiniz gibi çoğunluktalar.

Sagredo – Peki, ne diyor yazar bunlar hakkında? Acaba hesaba katmadı mı bunları?

Salviati – Ne yazık ki katmış ama hesaplamaların yıldızı sonsuz derecede yükseğe yerleştirmesine meydan veren gözlemlerin hatalı olduklarını ve kendi aralarında mukayeseyle irdelenemediklerini söylüyor.

Simplicio – Bu savunma biraz zayıf kaçmış, çünkü karşı taraf da yıldızı elementsel bölgeye konduranların başvurdukları gerekçeler için yanlış diye iddia öne sürme hakkını kendinde görebilir.

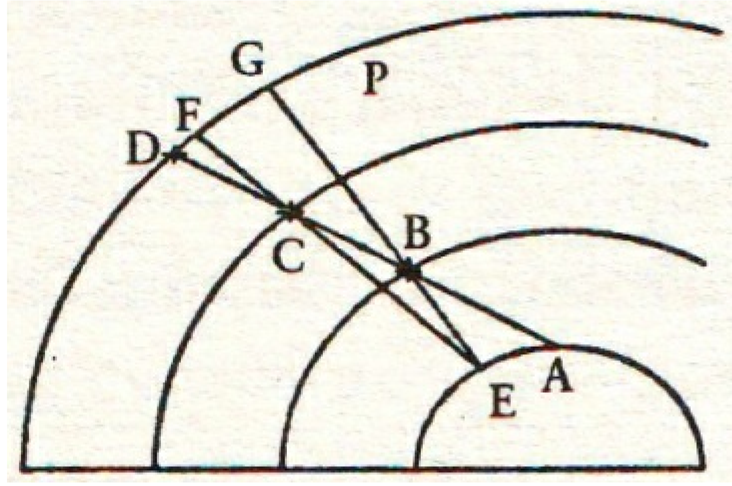
Salviati – Ah Bay Simplicio, bu yazarın hünerlerinden, pek de hüner sayılmaz ya, sizi haberdar etmem mümkün olsa hayretler içinde kalır ve tiksinti duyardınız: Sizin ve sizin gibi saf filozofların sadeliğini örtü olarak kullanıp altına entrikalarını saklıyor ve bunu, kulağınıza hoş gelen sözlerle ihtirasınızı kabartmak suretiyle yapıyor, amacı da göğün değişmezliğine ilişkin tabu fikri alaşağı etmek için yola koyulan cüceleşmiş astronomları kendi silahlarıyla susturmak, onları ikna etmiş ve yaralamış havası vermek. Ben bu konuda elimden gelen tüm gayreti göstererek her şeyi ortaya dökmeye kararlıyım. Bu arada Bay Sagredo kendisini fazlaca söz yığınağıyla rahatsız etmemizden ötürü (fazlaca derken onun süratli zekâsının gerektirmediği kadar fazla sözle demek istedim) beni ve Bay Simplicio'yu bağışlasın, böylece ben de gizli kalmaması, bilinmesi gereken şeyi açıklamaya çalışacağım.

Sagredo – Sıkılmak ne kelime? Ben büyük zevkle dinleyeceğim sizin açıklamalarınızı; keşke tüm peripatetikçi filozoflar gelip dinleseler de değerini anlasalar, ona ne kadar borçlu olduklarını bilseler.

Salviati – Söylesenize Bay Simplicio, yeni yıldız orada, kuzeyde meridyen çemberinde yerleşmiş

olduğuna göre, güneyden kuzeye doğru yürüyerek giden biri için yeni yıldızın ufuk üzerinde Kutupyıldızı kadar yükselmiş olacağını idrakta bir zorluk çeker misiniz? Elbet sözünü ettiğim durum eğer yeni yıldız sabit yıldızlar arasındaysa geçerlidir. Fakat yeni yıldız epey alçaktaysa yani yeryüzüne yakınsa bu yıldız elbet Kutupyıldızı'na göre daha büyük miktarda yükselmiş gözükecektir.

Simplicio – Bunu tamamen anladım sanırım; bunun şerefine matematiksel bir grafik çizeyim: Büyük çemberde P harfiyle Kutupyıldızı'nı kaydettim. Daha alttaki iki çember yeryüzündeki bir noktadan, örneğin A noktasından görülen iki yıldızı kaydediyorum, iki yıldızı B ve C harfleriyle gösteriyorum. B ve C yıldızlarını ABC hattı üzerinde, fondaki D harfli sabit yıldız önünde görüyorsunuz. Sonra yeryüzünde A noktasından E noktasına kadar yürüyorum: İki yıldız D noktasından uzaklaşmış ve Kutupyıldızı olan P noktasına yaklaşmış görünecekler. Daha alçaktaki B harfiyle gösterilen yıldız Kutupyıldızı'na daha çok yaklaşmış görünecektir yani G noktasında; oysa diğeri daha az yakın görünecektir Kutupyıldızı'na L harfiyle işaretlendiği üzere. Fakat D harfiyle gösterilen sabit yıldızın P noktasından uzaklığında bir değişiklik görülmeyecektir.



*Şekil 17- 1604 yılında gökyüzünde beliren yeni bir yıldızın Ay'ın ötesinde mi berisinde mi olduğu hakkındaki tartışmalara açıklık getirmek için Galileo paralaks yöntemine başvuruyor. Yıldızın görünürdeki yeriyle gerçek yerini ve uzaklığını saptamak için B ve C yıldızlarına yeryüzünün iki ayrı noktası olan A ve E'den çizgiler çekiliyor. Daha alçaktaki B yıldızı Kutupyıldızı P'ye yaklaşmış görünüyor (G noktasına bkz.). Diğer daha yüksekteki yıldız olan C Kutupyıldızı'na yakın görünmüyor. F noktasında yani P'ye (Kutupyıldızı) uzak düşüyor: D noktasındaki bir sabit yıldız yakınlarında görünüyor.*

Salviati – Bakıyorum, bu işten pek iyi anlıyorsunuz. Siz şunu da anlıyorsuz ki B yıldızı C yıldızından daha alçakta olduğu için A ve E noktalarından hareket eden vizüel ışınların C noktasında birleşmesiyle oluşan ACE açısı, B noktasında AB ve EB ışınlarının oluşturduğu açıdan daha dardır yani dar açı oluşturmaktadır.

Simplicio – Açık seçik görülüyor.

Salviati – Şu da var ki Yerküre'miz gökyüzünün enginliğine kıyasla çok küçük kaldığından ve neredeyse fark edilmez küçüklükte olduğundan A'dan E noktasına yürüyüş kısacık bir mesafedir EG ve EF çizgilerine kıyasla. Yeryüzünden gökyüzüne çekilen EG ve EF çizgilerinin muazzam uzunluğu şunu anlatıyor ki C yıldızı yeryüzünden o denli uzakta olabilir ki A ve E noktalarından hareket eden vizüel ışınların oluşturduğu açı çok ama çok dar, fark edilemeyecek ve var sayılmayacak derecede olabilir.

Simplicio – Bunu da çok iyi anlayabiliyorum.

Salviati – Şimdi, Bay Simplicio, şunu bilmenizi isterim ki astronomlar ve matematikçiler bu iki açının yani B ve C açılarının miktarından, aralarındaki açı farkından ve A, E noktaları arasındaki mesafe miktarını da işin içine katarak göksel cisimlerin uzaklıkları hakkında yanılgısız sonuçlar elde etmeyi başarmaktadırlar; yeter ki sözünü ettiğimiz mesafeler ve açılar tam ölçülmüş olsun. Bu takdirde sonuç bir adımlık mesafe kadar bile şaşmaz.

Simplicio – Demek oluyor ki geometri ve aritmetiğin gerektirdiği kurallara riayet edilirse yeni yıldızların, kuyrukluyıldızların ya da başkaca gökcisimlerinin yüksekliklerini ölçmedeki hata, AE mesafesinin ve B, C açılarının iyi ölçülmemesinden ileri gelmektedir. Böylece anlaşılıyor ki şu 12 gözlemdeki hatalar, hesaplama kurallarındaki bilgisizlikten ileri gelmiyor ve fakat dediğiniz açıların ve uzaklıkların gözlem gereçleriyle izlenirken yapılan yanlışlıklardan kaynaklanıyor.

Salviati – Evet, öyle ve bunun başka bir zorluğu yok. Şimdi dikkat göstermeniz gereken şey, yıldızın B'den C'ye uzaklaşmasından ötürü açının daraldığıdır ve EBG vizüel ışınının, ABD ışınının alt tarafındaki açı kısmından sürekli uzaklaştığıdır ki ECF zaten bunu ortaya koyuyor. Şöyle ki ECF'nin alt bölümü olan EC çizgisi AC çizgisinden, EB'nin olduğundan daha uzaktır. Fakat herhangi engin bir uzaklık nedeniyle sonuçta, uzaktaki yıldızla kesişmek üzere AD ve EF çizgilerinin birbirinden ayrı düşmesi söz konusu olamaz. Uzaklık sonsuz olarak düşünülürse ancak o takdirde iki çizgi birbirine kavuşmamacasına ayrı düşerler ve birbirlerine paralel olmalılar ki böyle bir şey mümkün değildir. Ne var ki iyice not edilmeye değer olan şey Yerküre'mizin küçüklüğü yanında gökyüzünün uzaklığı, daha önce söylediğimiz gibi muazzam bir enginlik olarak kabul edildiğinden, bu nedenle A, E noktalarından giden ışınların içerdiği açının çizgileri sabit bir yıldızda son bulacak olsalar açı sıfır derece olarak kabul edilir; çizgiler de birbirine paralel kabul edilirler ki ancak o zaman yeni yıldızın gökyüzü enginliğindeki bir uzaklıkta olduğu söylenebilsin. Bu nedenledir ki yeryüzünün değişik yerlerinden yapılan gözlemlere ait bilgiler birbiriyle karşılaştırılarak söz konusu açının sıfır dereceye

yakın ve çizgilerin de paralel olduğu durumu ortaya çıkarsa o takdirde yeni yıldızın sabit yıldızlar uzaklığında olduğu açıklanabilir. Fakat açı epey büyük olursa yeni yıldızın sabit yıldızlardan mecburen daha alçak olması gerekir ve hatta Ay'dan bile daha alçakta olabilir: Elbet AEB açısı Ay'ın merkezi itibariyle oluşturulacak açıdan daha geniş olursa.

Simplicio – Demek ki Ay, fark edilemeyecek gibi dar bir açı oluşturacak uzaklıkta değil, öyle mi?

Salviati – Evet, uzak değil; yalnızca Ay değil Güneş'in uzaklığı bile fark edilemeyecek kadar dar bir açı oluşturmaz.

Simplicio – Eğer durum böyle ise yeni yıldızın, Güneş'ten alçak olmasına gerek kalmadan da Ay'dan elbet haydi haydi fark edilebilecek gibi bir açı oluşturması mümkün mü?

Salviati – Böyle bir şey mümkün ve bizim ele aldığımız durumlar için de söz konusu olabilir: Bunu yeri gelince görürsünüz. Yeri gelince dediğim, yazarın gerçeği arayıp bulmak için her şeyi içtenlikle söyleyeceği yerde, peripatetikçilerin hoşuna gitsin diye birçok şeyi gizlemiş olduğunu siz, astronomi hesaplarında pek de yetenekli olmamanıza rağmen elle tutulur gözle görülür olarak bu dikenli yolu temizlediğimde görebileceksiniz demek istedim. Şimdi yolumuza devam edelim. Buraya kadar yaptığımız açıklamalardan şunu anlamakta gecikmemişsinizdir: Yeni yıldızın uzaklığı, sözünü ettiğimiz açı ortadan ayrılacak ve gözlemcilerin vizüel iki ışın çizgisi paralel olacak kadar fazla engin olamaz; yapılan gözlemlere dayalı hesaplamalar o açının tamamen yok olduğunu ve çizgilerin de gerçekten paralel çizgilere dönüştüğünü ortaya koyuyorsa bilmemiz gerekir ki bir yerde hata yapılmıştır. Fakat eğer hesaplamalar, o çizgilerin paralel olacak gibi birbirlerine eşit uzaklıkta olduklarını ortaya koydmaktan başka bu durumu da aşarak üst kısmın aşağı kısımdan daha büyük genişliğe kavuştuğunu gösteriyorsa bu takdirde hata yapıldığı kesindir ve imkânsız bir durumla karşı karşıyayız demektir. Sizin bana inanmanız ve gerçek olarak algılamanız gerekir ki iki doğrunun, bir başka doğru üzerinde işaretlenmiş iki noktadan hareket etmek suretiyle, bu doğru üzerinde oluşturdukları açılar iki dikaçıdan daha büyükse bu çizgiler üst tarafta alt taraftakinden daha geniş demektir; eğer bu iki açı dikaçıysa iki doğru birbirine paraleldir; fakat dikaçıdan küçükseler iki çizgi birbirine girecek gibi uzatılır ve üçgen oluştururlar.

Simplicio – Size güven duymak niye? Ben zaten bilgi sahibiyim bu konuda ve her üçgenin üç açısının iki dikaçıya eşit olduğunu Aristoteles'ten bin defa okumaya fırsatım olduğu için geometriden bu kadar yoksun değilim: Öyle ki ben şekildeki ABE üçgenini alırsam, eğer EA çizgisi bir doğru ise üç açısının yani A, E, B açılarının iki dikaçıya eşit olduğunu anlıyorum ve bunun sonucu olarak da yalnızca E, A açıları iki dikaçıdan daha küçüktürler, ne kadar mı? B açısı miktarı kadar küçüktürler. Böylece AB ve EB doğrularını (A, E noktalarında sabit tutarak) bunların içerdiği B açısı kayboluncaya kadar genişleterek, aşağıdan o iki çizgi birer doğru olunca birbirine paralel duruma geçeceklerdir ve eğer bu genişletmeyi sürdürürsem E, A noktalarındaki açılar iki dikaçıdan daha büyük olurlar.

Salviati – Siz bir Arşimet gibisiniz ve hesaplamalardan A, E açılarının, iki doğrudan daha geniş olmaları halinde muhakkak yanlış gözlemlere dayandırıldıklarını anlatma zahmetinden beni kurtardınız. Benim istediğim de bundan ibaretti ve katıksız bir peripatetikçi filozofun bunu anlayacağı şekilde anlatamam diye korkuyordum. Şimdi devamını getirelim ve az önce bana tanıdığınız hususu yani yıldızın birden başka yerde olamayacağı fakat yalnızca bir yerde olabileceği hususunu ele alalım: Bu astronomların gözlemlerine dayanarak yapılan hesaplamalar yeni yıldızı hep aynı yerde

bulgulamadığına göre demek ki gözlemlerde hata var. Ya kutup yükseklikleri hesaplarında hata var ya yıldızın yüksekliğini gözlemlemede hesap hatası var; ya birinde ya da diğer işlemde bir hata var. İkişer ikişer yapılan gözlemler karşılaştırılarak varılan hesaplamaların yalnızca birkaçı yeni yıldızı aynı yerde gösteriyor. Anlaşıldığına göre yalnızca bunlar hatalı değil fakat tüm diğerleri kesinlikle yanlış.

Sagredo – Yalnızca bu birkaçına inanmak gerekecek diğerlerini bir kenara bırakarak; sizin bunlar arasında birbiriyle uyuşan pek az dediğinize bakılırsa ben bu 12 gözlem arasında yeni yıldıza, Yerküre'nin merkezinden uzaklığını 4 yarıçap olarak gösteren iki gözlem sonucuna rastladım burada. İşte, beşinci ve altıncı gözlemlerin her ikisi de 4 yarıçap olarak gösteriyor. Bunlara göre yeni yıldızın elementsel bölgede olduğu anlaşılıyor, göğün yüksekliklerindeki göksel cisimler arasında değil.

Salviati – Öyle değil durum, çünkü dikkat edecek olursanız uzaklığın tamı tamına 4 yarıçap olduğu yazılmış değil, yaklaşık 4 yarıçap deniyor. Göreceksiniz ki bu iki mesafe arasında yüz binlerce mil fark var. Bakın işte, 13.389 mil olan bu beşinci altıncıyı aşıyor; altıncıysa 13.100 mil, yaklaşık 300 mil fazla.

Sagredo – Peki, yıldızı aynı yerde bulgulayan az sayıdaki uyuşan gözlemler hangileri?

Salviati – Bunlar, yazarın kötü kaderinden olacak, beş bulgulama olup beşi de şu diğer kayıtlarda gördüğünüz gibi, yıldızı göğün çok yükseğine yerleştiriyorlar. Sözünü ettiğim bu kayıtlarda başka ilişkilendirmeler de görüyorum. Ne var ki ben yazara onun belki arzulayabileceğinden daha fazlasını bahşediyorum ve bu da her ilişkilendirmede bazı yanlışlar olduğudur. Bu kaçınılmazdır çünkü bir bulgulama için gereken gözlem sayısı 4'tür; şöyle ki ikisi kutup yüksekliğinin değişik ölçümleri, ikisi de yeni yıldızın yüksekliğinin iki değişik ölçümüdür. Bunlar değişik gözlemciler tarafından çeşitli yerlerde ve değişik gereçlerle yapılıyor. Bu gibi ölçümlerle uğraşanlar bilirler, 4 bulgulama arasında bazı hataların olmamış olabileceğini düşünmek yanlıştır. Özellikle biz biliyoruz ki kutup yüksekliğinin aynı aygıtla, aynı yerden, aynı kişi tarafından yapılan ölçümlerde, ki bin defa tekrarlamış da olsa, derecenin birkaç dakikası kadar kuşkular doğabiliyor. Nitekim dediğime ait duruma bu kitapçıkta rastlayabilirsiniz. Bunları vurguladıktan sonra sormak istiyorum size Bay Simplicio, sizce yazar bu 13 gözlemi yapanları akıllı, tedbirli ve bu gereçlerin kullanımında usta mı kabul ediyor yoksa onları kaba saba insanlar ve uzmanlıktan uzak kişiler olarak mı görüyor?

Simplicio – Dikkatli ve akıllı kabul etmiyor olamaz ve onları bu ölçümlere yatkın görmese, kendi kitabını hatalar üstüne kurulu duruma düşürür ve ikna edici olmaktan uzaklaşır; ayrıca bizi de hödük yerine koymuş olurdu onların tecrübesizliğiyle ikna olacağımızı sanmakla.

Salviati – Madem ki bu gözlemcilerin durumu böyledir ve hata yapmış olmalarına rağmen yanlışları düzeltilebilecek gibi, onlardan mümkün olduğunca az buçuk bilgilenmek üzere mümkün olan ufak tefek düzeltmeleri yapalım; yeter ki olanaksızdan olanaklı çıkarsamasını yapabilelim. Örneğin onların gözlemlerindeki açık bir hatayı ve altında yatan olanaksızı 2 ya da 3 dakika ilavesi ya da eksiltmesiyle traşlayabilelim ve 15 ya da 20, hatta 50 dakikaya başvurmayalım.

Simplicio – Yazarın böyle bir düzeltmeye karşı çıkması beklenemez, çünkü madem ki gözlem yapanlar aklı başında ve dikkatli kişiler, küçük hata yaptıklarına inanmak büyük hata yaptıklarına inanmaktan yeğdir.

Salviati – Şimdi söyleyeceklerimi iyice not ediniz. Yeni yıldızı yerleştirmek üzere gökyüzünde

aranan yerlerden bazıları açıkça belli ki imkânsız gibi ve bazıları da imkân dahilinde. Her şeyden önce sabit yıldızlardan sonsuz uzaklıkta bir yükseklikte yer verilmesi imkânsız, çünkü Evren'de böyle bir yer yok ve olsa da zaten oraya yerleşmiş bir yıldızı bizim yeryüzünden görmemiz mümkün olmaz. Bu yıldızın Yerküre'mizin yüzeyinde yılan kavisleri çizerek dolanmış olması da imkânsız elbet ve hele Yerküre'nin içinden geçmiş olamaz. Tartışma noktası olarak şöyle düşüneceğiz: Gözle görülebilir bir cismi zihnimiz algılamaya karşı çıkmayacağından ve bu cisim bir yıldız şekilli olduğundan Ay'ın ötesinde de Ay'ın berisinde de elbet olabilir. Şimdi bu durumu gözlemler ve hesaplamalarla insan aklının ulaşabileceği güvenlik çerçevesinde araştırdığımıza göre, yerinin gerçekten neresi olabileceğini tespit açısından ortaya dökülen bu hesaplamaların yeni yıldızı gökyüzünün Ay-ötesine yerleştirdiğine tanık oluyoruz, bazıları da Yerküre'nin yüzeyine kondurmuş oluyorlar ve hele bazılarının hesabına göre yerin dibine geçiyor. Kimileri de öyle akla hayale gelmeyen yerlere konduruyorlar ki bu durumda tüm gözlemleri yanlış çıkarmaktan başka çare kalmıyor. Artık bunlardan bir meyve almak istiyorsak düzeltmeler yapmamız gerekir tüm gözlemleri gözden geçirerek.

Simplicio – Fakat yazar derdi ki yıldızı mümkün olmayan yerlere yakıştıran gözlemler kapı dışarı edilmeli, son derece hatalı ve sahte oldukları için; yeni yıldızı sadece imkânsız olmayan yerlere yerleştirenlerin gözlemlerine bakılmalı ve bunlar arasında en olası olanlar ve aralarında uyum bulunanlar göz önünde tutulmalı yani ancak özgün ve gerçek yerini bulmaya yönelmeli: Yerküre'nin merkezinden gerçek uzaklığı tam bulunmasa bile bu yeni yıldızın elementsel bölgede mi yani Ay-altı mı yoksa Ay-üstü göksel cisimler arasında mı gezindiği ortaya konmalı.

Salviati – Sizin yürüttüğünüz bu muhakeme, yazarın da kendi amacına varmak üzere yürüttüğü muhakemenin aynısıdır; fakat o mantıksız muhakeme yürütmüş ve avantaj yerine dezavantaj elde etmiştir. Beni olağanüstü derecede şaşırtan bu yazarın kendi payına edindiği müthiş güven ve otoriteye karşılık gözlemcileri kör ve sallapati insanlar olarak görmesidir. Bu durumda ben onlar adına konuşacağım, siz de yazar yerine cevap vereceksiniz. Önce şunu soruyorum: Astronomlar gereçleriyle gözlemde bulunurken ve örneğin bir yıldızın ufuk üzerinde yüksekliğinin ne kadar olduğunu araştırırken gerçekte olduğundan daha yükseğe ya da daha alçağa koyarlar mı, yani gerçekten bu denli uzaklaşabilirler mi artısından da eksisinden de? Ve hata ancak tek bir türden olacağından her zaman abartıdan yana mı yoksa eksiltmeden yana mı hataya yanaşırlar?

Simplicio – Benim kanaatimce hata yapmak her iki yönde de mümkündür.

Salviati – Yazarın da aynı cevabı vermiş olacağına inanıyorum. Şimdi bu iki çeşit hatada, birbirinin zıddı olan ve gözlemcilerin düşmüş olabilecekleri bu hatalardan biri yıldızı daha yüksekte gösterecektir, diğeriyse daha alçakta. Peki biz, tüm gözlemlerin hatalı olduğu konusunda birleştiğimize göre bu yazar hangi nedenden ötürü yıldızı daha yakın gösterenlere, diğerlerine kıyasla daha çok meyletmemizi istiyor dersiniz?

Simplicio – Şu ana kadar söylenenlerden benim çıkardığım tabloya göre yazar yıldızı Ay'dan öteye hatta Güneş'ten daha uzağa koyan gözlemlere ve incelemelere karşı çıkmıyor, fakat göğün çok derinliklerine (sizin de dediğiniz gibi) engin bir mesafeye yerleştirenlere karşı çıkıyor: Siz böyle bir uzaklığı imkânsızlıkla malul görürken yazar böylesi görüşleri sahte ve imkânsız buluyor. Bana öyle geliyor ki bu durumda siz yazarı ikna etmek istiyorsanız ya sayıca daha bol ya da daha akıllı gözlemciler olmak üzere çok düzgün incelemeler sunmalısınız ki bunlar yeni yıldızı Ay'ın ve Güneş'in uzağında ama bulunması mümkün olan bir yerde gösteriyor olsunlar; bakın yazar bu 12

gözlemi önümüze koyarak yeni yıldızı Ay'ın beri kısmına konduruyor yani Evren'de yeri olan ve var olması mümkün yerlere yerleştiriyor.

Salviati – İyi ama, Bay Simplicio, çelişki de işte tam bu noktada: Hem sizinki çelişki hem de yazarınki; sizinki bir açıdan, yazarınki başka bir açıdan. Konuşmalarınızdan anladığım kadarıyla sizde şöyle bir kanaat var: Yıldızın uzaklığını saptarken yapılan hata abartıları, gözlem sırasında gereç kullanımında yapılan hataların büyüklüğünden kaynaklanıyor ve bunun tersi bir düşünceyle de abartıların büyüklüğünden hataların büyüklüğüne geçiliyor ve bundan ötürü de falanca gözlemden yıldızın uzaklığının sonsuzluğuna karar verilmesinin gözlem hatasının sonsuz derecede büyük olması gerekliliğini getirdiğinden durum düzeltilemez ve bu yüzden de redde uğrar sanısı uyanıyor. Ama Bay Simplicio, kazın ayağı öyle değil. Siz bu konularda pek uzman değilsiniz, bu nedenle de olguyu anlamamaktan ötürü sizi affedebilirim, fakat benzer bir şal örterek yazarın hatasını saklayamam. O, bu olgunun cereyan tarzını gizleyerek bizim anlamayacağımızı sandı ve kafası az çalışan çoğunluk nezdinde kendi doktrinini yutturmak için bizim cehaletimize güvendi. Bu nedenle işten anlamadıkları halde güvenme alışkanlığında olanları uyarmak ve sizi de hatadan çekip kurtarmak için şunu bilmenizi isterim ki bir yıldızın yüksekliğini, örneğin Satürn gezegeni uzaklığında sunan bir gözlemdeki 1 derecenin yalnızca 1 dakikalık artışı ya da eksiltilişi (çoğu zaman olduğu gibi) yıldızı sonsuz bir enginliğe itebilir ve bunun sonucu olarak da mümkün olandan imkânsıza geçilmiş olur; bunun tersi de şöyle olabilir: Bu gibi gözlemlere dayalı hesaplamalar yıldızı sonsuz derecede uzağa kondurur, çoğu zaman da yalnızca bir dakika eklemek ya da eksiltmekle mümkün bir bölgeye çekebilir. 1 dakika dedim ama olabilir ki yarım dakika, altıda bir dakika ve daha da az olabilir bu dakika, tüm bunlar yıldızı, dediğim gibi, mümkün bir yere kondurmaya yeterli olur. Oysa Ay kubbesi altında kalan, kısacası Ay-berisi mesafelerinde ve göğün Yerküre'ye yakın bölgelerinde böyle bir durum olmaz. Bu bölge için yapılan gözlemlerden elde edilen bilgi, örneğin eğer Yerküre'nin 4 yarıçapı mesafede bulguluyorsa yalnızca 1 dakika değil 10 dakika, 100 dakika ve daha fazla ekleme ya da eksiltme yıldızı sonsuz derecede uzaklığa kavuşturmuş olmaz hatta Ay'ın bile ötesine götürmez. Bundan da anlıyorsunuz ki gereç hatası hesaplamalardan kaynaklanmaz ve fakat aygıtın üzerinde sayılarla belirlenmiş dereceler ve dakikaların kendilerinden kaynaklanırlar. Daha doğru gözlemler ya da az hatalı gözlemler diye nitelenen gözlemler birkaç dakikacık ekleme ya da eksiltme sayesinde yıldızı mümkün yere iade edebilenlerdir ve mümkün bölgeler diye adlandırdığımız bölgelerdeki yıldızın gerçek yeri, mesafeleri veren gözlemlerde doğru gözlemlere dayalı mesafelerden mümkün olduğunca çoğunun mutabakat kurduğu yerdir.

Simplicio – Benim anlamadığım yani sizin söylediğinizden ve kendi kendime düşünerek anlamayı başaramadığım şudur: Nasıl oluyor da çok uzak mesafeler için yapılan yalnızca bir dakikalık bir hata küçük mesafelerde yapılan 10 ya da 100 dakikalık hatalardan daha büyük yanlış doğuruyor.

Salviati – Şimdi siz teorik açıdan değilse de pratik açıdan birbiriyle uyuşan gözlem eşleştirmelerinden çıkardığım özetlerden göreceksiniz ve bu arada yazarın ihmal ettiği incelemeleri de göreceksiniz. Bunların hepsini şu kâğıt üstüne geçirdim ve siz de oradan izleyiniz.

Sagredo – Anlaşılan siz dünden bu yana henüz 18 saat bile geçmeden hep bu notlar üzerinde çalışmışsınız: Kim bilir, ne yemek yemişsinizdir ne de uyku uyumuşsunuzdur.

Salviati – Bilakis, hem birinden hem de ötekinden dinlenmemi sağlayacak kadar yararlandım, kaldı ki ben bu tür hesapları çabucak yaparım. Doğruyu söylemem gerekirse bu yazarın böylesine uzun uzadıya bu konuda uğraşmasına şaştım ve araya peşinde olduğumuz sorun için hiç de gerekli olmayan

hesaplar katmış. Bu konunun iyice anlaşılması amacıyla ve yazarın yararlandığı astronomların gözlemlerinden yıldızın Ay-ötesi bölgede mi, hatta tüm gezegenlerin ötesinde bir uzaklıkta mı, yoksa sabit yıldızlar bölgesinde mi, hatta onların da ötesinde mi diye yazarın aldığı notları aşağıya naklediyorum. Yazar bu bilgilerini gözlem yapmış olan 13 astronoma dayandırıyor. Göreceğiniz gibi Kutupyıldızı yükseklikleri ve yeni yıldızın meridyen yüksekliklerini, kutup altına düşen asgarilerle kutup üzerindeki değerleriyle birlikte aktarıyorum.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Tycho** | | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 55˚ | 58’ | |
| Yıldız yüksekliği | 84˚ | 00’ | azami |
| | 27˚ | 57’ | asgari |
| İlk yazılışta yukarıdaki sayı var ama ikinci yazıda | 27˚ | 45’ | var. |
| | | | |
| **Ainzelio** | | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 48˚ | 22’ | |
| Yıldız yüksekliği | 76˚ | 34’ | |
| | 76˚ | 33’ ve | 45’’ |
| | 76˚ | 35’ | |
| | 20˚ | 09’ ve | 40’’ |
| | 20˚ | 09’ ve | 30’’ |
| | 20˚ | 09’ ve | 20’’ |

| | | |
|---|---|---|
| **Peucero ve Sculero** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 51˚ | 54’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | 56’ |
| | 23˚ | 33’ |
| | | |
| **Lardgravio** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 51˚ | 18’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | 30’ |
| | | |
| **Camerario** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 52˚ | 24’ |
| Yıldız yüksekliği | 80˚ | 30’ |
| | 80˚ | 27’ |
| | 80˚ | 26’ |
| | 24˚ | 28’ |
| | 24˚ | 20’ |
| | 24˚ | 17’ |
| **Agecio** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 48˚ | 22’ |
| Yıldız yüksekliği | 20˚ | 15’ |
| | | |
| **Munosio** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 39˚ | 30’ |
| Yıldız yüksekliği | 67˚ | 30’ |
| | 11˚ | 30’ |
| | | |
| **Gemma** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 50˚ | 50’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | 45’ |
| | | |
| **Ursino** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 49˚ | 24’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | |
| | 22˚ | |

| | | |
|---|---|---|
| **Maurolico** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 38˚ | 30’ |
| Yıldız yükseldiği | 62˚ | |
| | | |
| **Buschio** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 51˚ | 10’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | 20’ |
| | 22˚ | 40’ |
| | | |
| **Reinoldo** | | |
| Kutupyıldızı yüksekliği | 51˚ | 18’ |
| Yıldız yüksekliği | 79˚ | 30’ |
| | 23˚ | 02’ |

Şimdi benim giriştiğim inceleme sürecinin tamamını görmek için yukarıdaki hesaplamalara bakabiliriz ki bunların beşini yazar görmezlikten gelmiştir, belki de hesaplar kendi aleyhine çıkıyor diye: Aleyhine çıkması demek, yıldızı Ay-ötesine kondurmak demek, Yerküre’mizin yarıçapı mesafe ölçüsü alınarak epey sayıda yarıçap gerektirecek bir uzaklık demektir. Bunlardan ilki şudur: Tycho ve Assia Casselli Landgravio[123] tarafından kaleme alınmıştır ve yazarın da itiraf ettiği gibi bunlar en iyi gözlemcilerdendir. İlkinde incelememi yaparken göz önünde bulundurduğum düzeni açıklayacağım. Bu konuda vereceğim bilgi diğerleri için de işinize yarayacaktır. Bu düzen aynı kurala bağlı olup verinin miktarından başka bir şeyle ilgilenilmemektedir. Veri miktarı da kutup yükseklikleriyle yıldızın görüldüğü yerin ufka göre yükseklikleridir. Bu yıldızın Yerküre merkezinden itibaren yükseklikleri araştırılmakta olup ölçüt olarak Yerküre’nin yarıçapı alınmaktadır. Yaptığımız incelemede mil olarak bilgi önem taşımaz; bu nedenle yazarın gözlemlerin yapılmış olduğu yerler arasındaki mesafeleri çözümlemeye çabalaması tamamen ilgisiz bir iştir. Yazarın bu yaptığı vakit kaybından başka bir şey değil. Neden bu hesaplara girmiş anlamıyorum, nasıl olsa sonunda, ölçü birimi olarak Yerküre’nin yarıçapını esas almış bulunuyor.

Simplicio – Belki bu yola sapmasının nedeni böylesi küçük ve ince hesaplarla ve onların fonksiyonlarıyla yıldızın birkaç parmaklık yakınına kadar olan mesafeyi tam saptamaktır; çünkü bizler aritmetikten pek anlamadığımız için sizin yaptığınız hesap işlemlerini dile getiren, örneğin “Bu durumda kuyrukluyıldız, Yerküre merkezinin üç yüz yetmiş üç bin mil ve dört bin doksan yedinin iki yüz on birde biri kadar uzağındaydı, 373.807 ve 211/4.097” gibi anlatımlar karşısında ağzımız açık kalıyoruz. Böylesi işlemlerde kılı kırk yararak hesaplamalar yapıldığından bizde bu gibi işlerde tek parmaklık bir mesafeyi bile hesaba kattığınız kanaati doğuyor: Bu nedenle 100 millik bir yanıltma söz konusu olamaz.

Salviati – Binlerce ve binlerce millik bir mesafede fazla ya da eksik 1 arşınlık mesafe farkı büyük önem taşısaydı ve bizim gerçek olarak kabul ettiğimiz bazı şeyler sonuçta artık yüzde yüz gerçeği sergileyecek kadar kesinlikte rol oynayacak olsaydı o takdirde sizin belirttiğiniz durum hoş

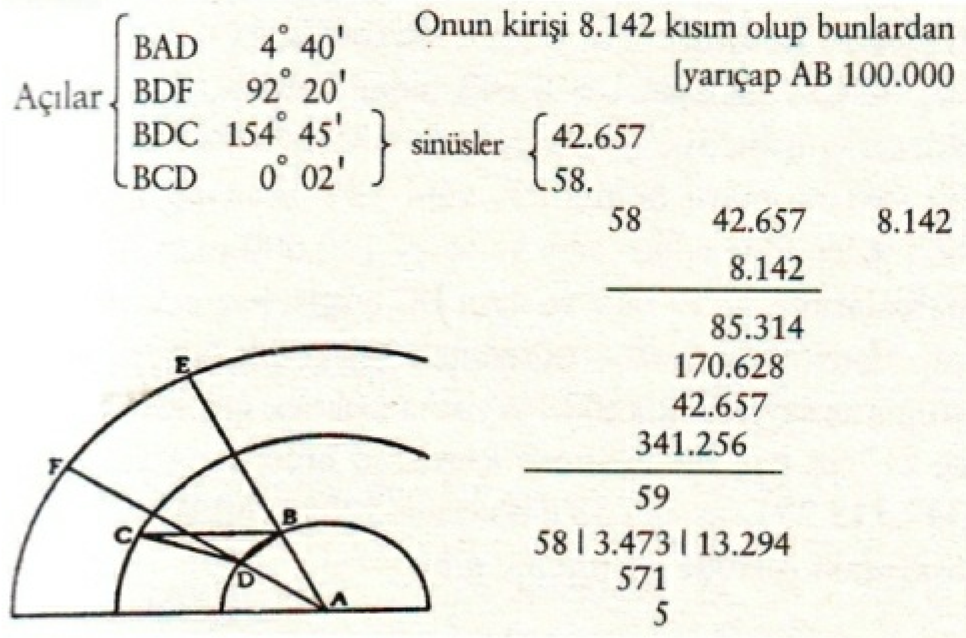
görülebilirdi: Fakat burada, görüyorsunuz, yazarın sunduğu on iki incelemede yıldızın uzaklıkları birbirinden çok farklı (ve dolayısıyla gerçeğin uzağında) bulunuyorlar; öyle ki aralarında yüzlerce millik ve daha da nice millik farklar var. Fakat ben, aradığım şeyin şimdi doğru şeyin yüzlerce mil uzağına düştüğünden emin olduğuma göre bir parmaklık fark konusunda kendimizi kahredecek kadar yormamıza ne gerek var? Şimdi nihayet işlemlere gelelim ve ben şöyle çözümlüyorum. Tycho, notlarda görüldüğü gibi, Kutupyıldızı yüksekliğinde yıldızı 55˚ 58' olarak gözlemlemiş; Landgravio'nun Kutupyıldızı yüksekliği 51˚ 18'; yıldızın meridyende yüksekliğini Tycho 27˚ 45' olarak veriyor; Landgravio 23˚ 03' olarak buluyor. Bu yükseklikleri şimdi aşağıya not ediyorum:

| | | |
|---|---|---|
| Tycho............. Kutupyıldızı | 55˚ 58' | ´ 27˚ 45' |
| Landgravio.... Kutupyıldızı | 51˚ 18' | ´ 23˚ 03' |

Şimdi de büyük sayılardan küçükleri çıkarıyorum ve aradaki fark şöyle:

| | 4˚ 40’ | 4˚ 42’ |
|---|---|---|
| Paralaks | 02’ | |

Burada Kutupyıldızı yüksekliklerinin farkı 4˚ 40’lık’dır ve bu ´’ın 4˚ 42’lık yükseklik farkından azdır. Bundan ötürü sıfır derece 2’lık paralaks farkı söz konusudur. Bu sayıları bulduktan sonra yazarın sunduğu şekli aktarıyorum. Bu şekilde B noktası Landgravio’nun verdiğidir, D noktasıysa Tycho’nun verdiğidir; C noktası da ´ yeridir. A ise Yerküre’nin merkezi. Şimdi aşağıya şekli veriyorum.



*Şekil 18- Tanınmış birkaç astronomun paralaks bulguları. A Yerküre merkezi, B Langravio'nun rasat yaptığı yer, D Tycho'nun gözlem yeri. C yeni yıldızın yeri, BCD açısı paralaks farkı.*

ABE Landgravio'nun dikey doğrusu, ADF Tycho'nun dikey doğrusu ve BCD açısı paralaks farkı. Ve dikey çizgiler arasındaki BAD açısı kutup yüksekliklerinin farkına eşit olduğundan 4˚ 40' olacaktır ve bunu ayrıca not ediyorum. Bunun kirişini yay ve kirişler cetvelinden buluyorum ve 8.142 olarak kaydediyorum. Bu 8.142 kısmın yarıçapı AB 100.000. Daha sonra BDC açısını kolaylıkla buluyorum: BAD açısının yarısı 2˚ 20'dır, bunu bir doğru ile birleştirince BDF 92˚ 20' açısını verir. Buna CDF açısını birleştiriyorum, çünkü yıldızın en yüksekteki tepe noktasından olan mesafedir, ki burada 62˚ 15'dır, bize BDC açısının 154˚ 45' olan miktarını ortaya koyar. Bunu cetvelden aldığım sinüsüyle birlikte kaydediyorum, ki bu 42.657'dir ve bunun altına 0˚ 2' olan BCD paralaksının açısını 58 olan sinüsüyle birlikte kaydediyorum. BCD üçgenin de DB kenarının BC'ye oranı karşısındaki BCD açısı sinüsünün onun karşısındaki BDC açısı sinüsüne oranı gibi olduğundan demek oluyor ki BD 58 olduğu takdirde BC 42.657 olacaktır ve DB kirişi 8.142 olduğundan ve bunun yarıçapı BA 100.000 olduğundan ve biz de bunların kaç parçasının BC olduğunu araştırdığımıza göre geçerli kural gereğince şöyle diyeceğiz: Eğer BD 58 iken BC 42.657 ise aynı DB 8.142 olduğunda BC kaç olurdu? İkinciyle üçüncüyü çarpınca 347.313.294 elde ediyorum ki bu sayı birinciye bölünmeli, yani 58'e bölmem gerekir ve bölmeden elde edilen sayı yarıçapı 100.000 olan BC çizgisi parçalarının sayısı olur ve aynı BC çizgisi kaç adet BA yarıçapı ihtiva ediyor diye öğrenmek istiyorsak bölmeden elde ettiğimiz sayıyı 1.000.000 sayısına bölmek gerekir ve böylece BC'nin kaç adet yarıçap içerdiğini bulmuş oluruz. Şimdi 347.313.294 sayısını 58'e bölersek 5.988.160 $^{1}/_{4}$ elde ederiz, aşağıdaki işlemde görüldüğü gibi:

5.988.160 ¼
58 | 347.313.294
5.717.941
54 3
bunu da 100.000'e bölersek 59 $^{88.160}/_{100.000}$
1 | 00000 | 59 | 88.160

Fakat biz işlemi kısaltabiliriz bulduğumuz ilk sayı olan 347.313.294'ü 58'in 100.000'e çarpımıyla elde ettiğimiz sayıya bölersek. Şöyle ki:

59
58/00000 | 3.473 | 13.294
571
5
Yine aynı sayı çıkar: 59 $^{5.113.294}/_{5.800.000}$

Ve bu sayı kadar yarıçap vardır BC çizgisi içinde, bunlara bir tane de AB hattı için ekleyince iki ABC hattı için 61 yarıçaptan az fazla bir şey çıkar ve bu nedenle de A merkezinden C yıldızına düz

mesafe 60 yarıçaptan fazla demektir; böylece Ay-ötesi bir mesafe olduğu anlaşılıyor. Batlamyus'a göre 27 yarıçaptan fazla ve Copernicus için 8 yarıçaptan fazladır, çünkü yazarın ifadesine göre Copernicus'un hesaplarına göre Ay'ın Yerküre'nin merkezinden uzaklığı 52 yarıçaptır. Bu benzer incelemeyle Camerario ile Munosio'nun[124] gözlemlerinden yıldızı aynı uzaklıkta buluyorum yani 60 yarıçaptan fazla bir uzaklıkta. İşte gözlemler ve işte yanlarında hesaplamalar:

| | | |
|---|---|---|
| Kutupyıldızı yüksekliği ... | Camerario | 52° 24' |
| | Munosio | 39° 30' |
| Kutupyıldızı yükseklikleri farkı ............ | | 12° 54' |
| ★ yüksekliği .................. | Camerario | 24° 28' |
| | Munosio | 11° 30' |
| ★ yükseklikleri farkı ........................... | | 12° 58' |
| Kutupyıldızı yükseklikleri farkı ............ | | 12° 54' |
| Paralaks farkı ........................................ | | 0° 04' ve BCD açısı |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Açılar | BAD | 12° 54' ve kirişi | | 22.466 |
| | BDC | 161° 59' ...... | sinüsler | 30.930 |
| | BCD | 0° 04' ...... | | 116 |

**Temel Kural**

```
            22.466
   116      30.930      22.466
   ---------------------------
           673.980
         202.194
       67.398
   ------------
       59                        BC mesafesi
116 | 6.948 | 73.380             59 yarıçap ve
     1.144                       hemen hemen 60
      10
```

Aşağıdaki inceleme Tycho'nun ve Munosio'nun iki gözlemi üstüne yapılmıştır; bunlara dayalı hesaplamalara göre yeni yıldızın Yerküre merkezinden uzaklığı 478 yarıçaptır ve hatta fazlası bile vardır.

Kutupyıldızı yükseklikleri ..... Tycho 55° 58'
Munosio 39° 30'

Kutupyıldızı yükseklikleri farkı ............... 16° 28'

★ yükseklikleri ....................... Tycho 84° 00'
Munosio 67° 30'

★ yükseklikleri farkı ............................... 16° 30'
Kutupyıldızı yükseklikleri farkı ............... 16° 28'

Paralaks farkı ......................................... 0° 02' ve BCD açısı

| | Açılar | | | |
|---|---|---|---|---|
| Açılar | BAD | 16° 28'; | kirişi | 28.640 |
| | BDC | 104° 14' .... | sinüsleri | 96.930 |
| | BCD | 0° 02' .... | | 58 |

**Temel Kural**

58 96.930 28.640
28.640

3.877.200
58.158
77.544
19.386

478
58 | 27.760 | 75.200
4.506
53

Şimdi izleyen inceleme, yıldızın uzaklığını merkezden 358 yarıçap olarak veriyor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kutup yükseklikleri .......... | Peucero | 51° 54' | |
| | Munosio | 39° 30' | |
| | | 12° 24' | |
| ★ yüksekliği .................... | Peucero | 79° 56' | |
| | Munosio | 67° 30' | |
| | | 12° 26' | |
| | | 12° 24' | |
| | | 0° 02' | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Açılar | BAD | 12° 24'; | kiriş | 21.600 |
| | BDC | 106° 16' | sinüsler | 95.996 |
| | BCD | 0° 02' | | 58 |

**Temel Kural**

```
         58      95.996      21.600
                 21.600
         ----------------------------
              57.597.600
               95.996
              191.992
   ----------------------------
                357
   58  |  20.735  |  13.600
               3.339
                 42
```

Bu incelemeden de anlaşılıyor ki yıldız merkezden 716 yarıçap uzak bulunuyor.

Kutupyıldızı yükseklikleri .. { Landgravio 51° 18' / Ainzelio 48° 22'

2° 56'

★ ........................ { Landgravio 79° 30' / Ainzelio 76° 33' ve 45''

2° 56' ve 15''
2° 56'

0 0 15''

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BAD | 2° 56' | | kiriş | 5.120 |
| BDC | 101° 58' | } | sinüsler | { 97.845 |
| BCD | 0 0 15'' | | | 7 |

**Temel Kural**

7 97.845 5.120
5.120

1.956.900
97.845
489.225

715
7 | 5.009 | 66.400
134

Bunlar, gördüğünüz gibi yıldızı Ay'ın çok yükseğinde bulan incelemelerdir: Burada daha önce belirttiğim bir özelliğe dikkatinizi çekmek isterim. O da şu: Büyük uzaklıklarda birkaç dakikalık hata yıldıza büyük mesafeler atlatır, yıldızın yerini değiştirir. Örneğin bu incelemelerin ilkinde olduğu gibi; buradaki hesaplama yıldızı merkezden 60 yarıçap uzağa konduruyor, 2 dakikalık paralaks vardı. Eğer yıldızın gökyüzünün engin yüksekliklerinde olmasını istiyorsanız gözlemlerde yalnızca 2 dakikalık bir düzeltme yaptığınızda ve hatta 2 dakikadan da az, o takdirde paralaks yok olur ya da o denli az bir paralaks olur ki yıldızı müthiş uzaklara atar; bu da göğün enginlikleridir. İkinci incelemede 4 dakikalık bir değişiklik aynı sonucu doğurur, üçüncüde ve dördüncüde, tıpkı birincide olduğu gibi yalnızca iki dakika bile yeni yıldızı sabit yıldızların ötesine kondurmaya yeter. Bir öncekindeyse yalnızca 15 saniye aynı sonuç için yetelidir. Fakat Ay-berisi yüksekliklerde durum böyle değildir: Nitekim hangi yüksekliği arzu ettiğinizi zihninizde belirleyin ve yazar tarafından

yapılan incelemeleri, değişiklikler hep aynı yüksekliği versin diye düzeltin, göreceksiniz ki çok daha büyük değişiklikler yapmak gerekecektir.

Sagredo – Sizin bu dediklerinize örnek olarak bir şeyler verseniz de daha iyi anlasak olmaz mı?

Salviati – Siz kendiniz Ay-berisi bir yüksekliğe yeni yıldızı kondurmak için bir mesafe seçin; yeni yıldıza sabit yıldızlar arasında yer kazandırmak için yapılan değişikliklerin Ay-berisinde saptadığınız mesafeye kondurmaya yeterli olup olmadığını fazla vakit harcamadan hemencecik görebileceksiniz.

Sagredo – Yazar için en avantajlı olan mesafeyi almak için onun 12 adet incelemesi arasında farkın en büyük olduğu incelemeye bakalım. Onlar yeni yıldızı Ay-ötesi yüksekliklerde bulurken yazarın Ay-berisi dediği incelemelerden en belirginini ele alalım.

Salviati – Öyleyse yedinci incelemeyi ele alalım, Tycho ile Agecio'nun[125] gözlemlerine konu olan incelemeyi. Burada yazar, yeni yıldızın Yerküre merkezinden uzaklığını 32 yarıçap olarak olarak buluyor ki bu uzaklık yazar için avantajlıdır. Yazara avantajını koruması için astronomlar açısından en olmayacak uzaklığı tanıyalım ki bu uzaklık da sabit yıldızların ötesine yerleştirmektir. Bunu böylece kabul ettikten sonra diğer 11 incelemesi için ne gibi düzeltmeler gerektiğine bakalım, yıldızı 32 yarıçaplık uzaklığa kondurabilmek için ve birinciden başlayalım, Ainzelio[126] ile Maurolico[127] gözlemlerine dayalı olandan. Bu incelemede yazar merkezden uzaklığı 3 yarıçap olarak buluyor ve paralaksı da 4˚ 42' ve 30'' olarak saptıyor: Bakalım bunu 20 dakikaya indirirsek yıldızı 32 yarıçapa eşit mesafeye çıkarabilir miyiz? İşte size çok kısa ve doğru işlem: BDC açısının sinüsünü BD kirişiyle çarpıyorum ve son beş sayıyı çıkararak paralaksın sinüsünü buluyorum, ortaya çıkan sayı 28,5 yarıçaptır: Böylece 4˚ 42' ve 390 saniyeden 4˚ 42' ve 30'' çıkarmamız bile yıldızı 32 yarıçaplık uzaklığa ulaştırmaya yetmiyor; Bay Simplicio'nun anlaması için tashihin 262'lık olduğunu söyleyelim.

Ainzelio Kutup 48.22 ★ 76° 34' ve 30''
Maurolico Kutup 38.30 ★ 62°

9.52 14° 34' ve 30''
9° 52'

Paralaks 4° 42' ve 30''

BAD 9° 52' .................................... kiriş 17.200
BDC 108° 21' ve 30'' ..................... sinüs 94.910
BCD 0° 20' .................................... sinüs 582

94.910
17.200

18.982.000
66.437
9.491

28
582 | 16.324 | 52.000
4.688

Ainzelio ve Sculero tarafından yapılan gözlemlere ikinci işlemde 0˚ 8' ve 30''lik paralaksla yıldız 25 yarıçaplık yükseklikte bulunuyor, işlemde görüldüğü gibi:

BD kirişi 6.166
BDC } sinüsler { 97.987
BCD } { 247

97.987
6.166

587.922
587.922
97.987
587.922

24
247 | 6.041 | 87.842
1.103
11

Ve 0˚ 08'lık paralaksı, sinüsü 204 olan 07'ya indirince yıldız yaklaşık 30 yarıçap yüksekliğe çıkıyor: Demek ki l' ve 30''lik düzeltme yetmiyor.

204 | 6.041 | 87.842

1.965

Şimdi Ainzelio ve Tycho'nun gözlemlerine dayanan ve yıldızı 19 dakikalık paralaksla yaklaşık 10 yarıçap yüksekliğine yerleştiren üçüncü incelemeye nasıl bir düzeltme gerekli onu görelim. Malum açılar ve sinüslerle kirişlerin yazar tarafından şöyle dökümü yapılıyor ve yine yazarın işlemi uyarınca yıldız 19 yarıçap yüksekliğine yerleştiriliyor. Yükseğe yerleştirmek için paralaksı küçültmek gerekir. Bu düzeltmeyi kendisinin de dokuzuncu incelemede başvurduğu gibi o kurala uygun olarak yapmalı: Bu arada paralaksı 6' olarak koyalım, sinüsü de 175'tir ve bölmeyi yaptıktan sonra yine de 31 yarıçaptan küçük yarıçap sayısı bulunuyor yıldızın yüksekliği için. Demek ki 4'lık düzeltme yazarın ihtiyacına yetmiyor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Açılar | BAD | 7° 36' | kiriş | 13.254 |
| | BDC | 155° 52' | sinüs | 40.886 |
| | BCD | 0° 10' | sinüs | 291 |

13.254
40.886
———
79.524
106.032
106.032
53.016
———
18
291 | 5.419 | 03.044
2.501
18

30
175 | 5.419
16

Şimdi dördüncü ve geri kalan incelemelere yazarın kendisinin bulduğu kirişler ve sinüslerle aynı kuralı uygulayarak başlayalım. Burada paralaks 14'dır ve bulunan yükseklik ancak 10 yarıçap kadardır ve paralaksı 14'dan 4'ya indirince bile yeni yıldız, gördüğünüz gibi 31 yarıçapa kadar yükselemiyor: Demek ki 14'lık paralaksta 10'lık bir düzeltme bile yetmiyor.

| | | |
|---|---|---|
| BD | kiriş | 8.142 |
| BDC | sinüs | 43.235 |
| BCD | sinüs | 407 |

43.235
8.142
———
86.470
172.940
43.235
345.880
———
30
116 | 3.520 | 19.370
4

Yazarın beşinci işleminde gördüğünüz gibi sinüsler ve kirişler şöyle:

| | | | |
|---|---|---|---|
| BD | kiriş | 4.034 | 97.998 |
| BDC | sinüs | 97.998 | 4.034 |
| BCD | sinüs | 1.236 | |
| | | | 391.992 |
| | | | 293.994 |
| | | | 391.992 |
| | | | 27 |
| | | | 145 \| 3.953 \| 23.932 |
| | | | 1.058 |
| | | | 3 |

Paralaks 0° 42’ ve 30’’dir bu da yıldızı 4 yarıçap yüksekliğine kondurmaktadır ve paralaksı düzeltip 5’ya indirirsek 28 yarıçap yüksekliğe çıkarmaya bile yetmez; demek ki 42’ ve 30’’den 5’ya indirmek de yetmiyor. Bu durumda 37’ ve 30’’lik düzeltme yetmez, azdır.

Altıncı işlemde kiriş, sinüsler ve paralaks şöyledirler:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BD | | kiriş | 1.920 | 40.248 |
| BDC | | sinüs | 40.248 | 1.920 |
| BCD | 8' | sinüs | 233 | |
| | | | | 804.960 |
| | | | | 362.232 |
| | | | | 40.248 |
| | | | | 26 |
| | | | | 29 \| 772 \| 76.160 |
| | | | | 198 |
| | | | | 1 |

Ve yıldız yaklaşık 4 yarıçap kadar yüksekliktedir: Bakalım 8’lık paralaks yalnızca bir dakikaya indirilince yıldız acaba nerede olacak? İşlemde göreceksiniz, yıldız 27 yarıçap yüksekliğine bile çıkarılmış olamayacak. Demek ki 8’nın 7’sini düzeltmek bile yetmiyor.

Sekizinci işlemde kiriş, sinüsler ve paralaks gördüğünüz gibi şöyledir:

| | | | |
|---|---|---|---|
| BD | kiriş | 1.804 | 36.643 |
| BDC | sinüs | 36.643 | 1.804 |
| BCD | sinüs | 29 | |

146.572
293.144
36.643

22
29 | 661 | 03.972
83
2

Buradan da yazar yıldızın yüksekliğini 1 ve buçuk yarıçap olarak hesaplıyor, paralaks da 43' olduğu halde, bu 1'ya indirilirse yıldıza yine de 24 yarıçaptan az veriyor: Demek ki 42'lık düzeltme yetmiyor.

Şimdi dokuzuncuya geldi sıra. İşte kiriş, sinüsler ve paralaks 15'dır: Bundan ötürü yazar yıldızın uzaklığının Yerküre'nin yüzeyinden itibaren yarıçapın kırk yedide biri olduğunu hesaplıyor. Bu bir hesap yanlışlığından kaynaklanıyor; çünkü, şimdi göreceğimiz üzere, gerçekten beşte biri kadar çıkıyor hesap: İşte 90 / 436 oluyor ki bu da beşte birden fazladır.

| | | | |
|---|---|---|---|
| BD | kiriş | 232 | 39.046 |
| BDC | sinüs | 39.046 | 232 |
| BCD | sinüs | 436 | |

78.092
117.138
78.092

436 | 90 | 58.672

Daha sonra yazar, gözlemlerin düzeltilmesiyle ilgili olarak paralaks farkını ne bir dakikaya ne de dakikanın sekizde birine indirmek yeterli değildir diyor ki bu doğru. Ama ben de diyorum ki 1'nın onda biri bile yıldızın yüksekliğini 32 yarıçapa indirmeye yetmeyecektir: Şöyle ki bir dakikanın onda birinin sinüsü yani 6.3'dir biz bunu kendi kuralımıza göre 90'a bölersek ya da başka bir deyişle 300.000'e bölersek 9.058.672'den gelecek olan sayı 30, 58.672 / 100.000 yani 30 yarıçap ve buçuk olacak.

Onuncu inceleme yıldızın yüksekliğini yarıçapın yarısı olarak bu açıyla, sinüslerle ve paralaksla veriyor ki derecesi 4° 30'dır: Bunu 4° 30'dan 2'ya indirirsek nasıl olsa yine de yıldızı 29 yarıçaplık kadar yükseltmiyor.

BD ........................ kiriş 1.746 1.746
BDC ..................... sinüs 92.050 92.050
BCD 4° 30' sinüs 7.846
———————
87.300
3.492
15.714
———————
27
58 I 1.607 I 19.300
441
4

On birinci inceleme yazara yıldızın yerini 13 yarıçap kadar uzaklıkta veriyor, paralaks da 55'lık: Bakalım 20'ya indirmekle yıldız nereye yükselmiş olacak? İşte hesaplaması: 33 yarıçaptan azıcık yukarıya çıkarıyor. Düzeltme demek 35, biraz daha az, 55 üzerinden 35'e düzeltme söz konusu.

BD .................. kiriş 19.748 96.166
BDC ............... sinüs 96.166 19.748
BCD 0° 55' sinüs 1.600
———————
769.328
384.664
673.162
865.494
96.166
———————
32
582 I 18.990 I 86.168
1.536
36

On ikinci inceleme 1° 36'lık paralaksla yıldızı 6 yarıçaptan daha düşük bir yüksekliğe konduruyor: Paralaksı 20'ya çekerek yıldızı 30 yarıçaptan az bir uzaklığa konduruyor. Demek ki 1° 16''lık bir düzeltme yetmez.

BD .................. kiriş 17.258 17.258
BDC ................ sinüs 96.150 96.150
BCD 1° 36' sinüs 2.792
———————
862.900
17.258
103.548
155.322
———————
28
582 I 16.593 I 56.700
4.957
29

Yazarın yıldız yüksekliğini 32 yarıçap mesafesine indirmek için on incelemede yaptığı paralaks düzeltmeleri şöyle:

| Derece I. | II. | Derece I. II. | |
|---|---|---|---|
| 4° 22' ve 30'' | | 4.42.30 üzerinde | |
| 4 | | 0.10 üzerinde | |
| 10 | | 0.14 üzerinde | |
| 37 | | 0.42.30 üzerinde | |
| 7 | | 0.8 üzerinde | |
| 42 | | 0.43 üzerinde | |
| 14 | ve 50'' | 0.15 üzerinde | |
| 4.28 | | 4.30 üzerinde | |
| 35 | | 0.55 üzerinde | |
| 1.16 | | 1.36 üzerinde | |
| 216 | | 296 | 60 |
| 540 | | 540 | 9 |
| 756 | | 836 | 540 |

Burada görülüyor ki yeni yıldızı ´ (süpernova) 32 yarıçap yüksekliğine düşürmek için paralakslar toplamı 836'dan 756'yı çıkarmak ve 80'e indirmek gerekir ve bu düzeltme de yetmez.

Bundan da anlaşılıyor ki (daha önce belirttiğim gibi) yeni yıldızın gerçek yerini yazar 32 yarıçaplık mesafe olarak saptamak istiyorsa diğer on incelemesinin düzeltmeleri bu yıldızı o mesafeye geri getirebilmeleri için öyle bir paralaks indirimi gerekir ki tümünün çıkarma işlemindeki tutarı 756 dakikadan fazla olmalıdır (on incelemeden söz ettim çünkü iki numaralı inceleme epey yükseği gösterdiğinden 2 dakikalık bir düzeltmeyle 32 yarıçaplık mesafeye indirgenebilir). Hesaplarım benim yaptığım beş incelemede, ki bunlar yıldızı Ay'ın ötesindeki yüksekliklerde gösteriyorlar, bunlardaki düzeltmelerin yeni yıldızı sabit yıldızların bile ötesinde göstermesi için 10 ve bir çeyrek dakikalık düzeltme yeterlidir. Şimdi, bunlara, hiçbir düzeltmeye gerek kalmadan yıldızı sabit yıldızlar kubbesinde gösteren beş inceleme daha ekleyiniz. Böylece on inceleme yeni yıldızı sabit yıldızlar küresinde göstermekte mutabakat içindeler: Bunlardan yani bu 10 taneden yalnızca beşi az önce söylediğimiz gibi 10 dakika ve bir çeyrek dakikalık düzeltmeye ihtiyaç gösteriyor. Buna karşılık diğer 10 tanenin, yazarın istediği gibi 32 yarıçaplık mesafeye indirilebilmesi için 836 dakika üzerinde 756 dakikalık düzeltme gerekiyor, başka bir deyişle 836 toplamından 756 dakika çıkarılmalı ki yıldız 32 yarıçaplık mesafeye kavuşsun ve bu düzeltme bile pek yetmiyor ve düzeltmeye falan ihtiyaç göstermeksizin yeni yıldızı paralakstan yoksun kılan incelemeler var ki bunlar yıldızı sabit yıldızlar kubbesinde ve onun da en ücra köşe bucağında gösteriyor; kısacası Kutupyıldızı kadar yükseğe yerleştiriyorlar yeni yıldızı. Bu beş inceleme de şunlar:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Camerario<br>Peucero | Kutupyıldızı yük. | 52° 24'<br>51° 54' | ★ yüksekl. | 80° 26'<br>79° 56' |
| | | 0° 30' | | 0° 30' |
| Landgravio<br>Ainzelio | Kutupyıldızı yük. | 51° 18'<br>48° 22' | ★ yüksekl. | 79° 30'<br>76° 34' |
| | | 2° 56' | | 2° 56' |
| Tycho<br>Peucero | Kutupyıldızı yük. | 55° 58'<br>51° 54' | ★ yüksekl. | 84°<br>79° 56' |
| | | 4° 04' | | 4° 04' |
| Reinoldo<br>Ainzelio | Kutupyıldızı yük. | 51° 18'<br>48° 22' | ★ yüksekl. | 79° 30'<br>76° 34' |
| | | 2° 56' | | 2° 56' |
| Camerario<br>Agecio | Kutupyıldızı yük. | 52° 24'<br>48° 22' | ★ yüksekl. | 24° 17'<br>20° 15' |
| | | 4° 02' | | 4° 02' |

Tüm bu astronomların gözlemlerinden oluşturulacak eleştirilere dayanarak yıldızı göğün engin yüksekliklerinde kabul edenlerin sayısı, onu Ay yüksekliğinin altında kabul edenlerden daha çoktur yani 30 tane daha fazla. Ve hata yapan gözlemcilerin çok değil de az hata yaptıklarını kabul ettiğimiz konusunda anlaştığımızdan, yıldızı sonsuz derecede yüksek kabul eden gözlemlere uygulanacak düzeltmeler, aşağı çekme girişiminde ufacık miktarlarda yapılarak, onu Ay-berisine değil Ay-ötesi yüksekliklere çekecektir: Böylece tüm gözlemler yeni yıldızı sabit yıldızlar yüksekliğinde kabul edenlere hak veriyor. Bu duruma bir de şunu eklemelisiniz: Bu gibi değişikliklere gitmek üzere aranan düzeltmeler, yazarın arzuladığı en uygun yüksekliğe, inanılmaz alçaklıktan çıkarmak için yapılması gereken düzeltmelere kıyasla, daha önce verdiğimiz örneklerden de anlaşılacağı gibi, devede kulak kabilindendir. Sözünü ettiğim imkânsız ve inanılması zor alçak düzeyler arasında 3 tanesi var ki bunlar yıldızı Yerküre'nin merkezinden, yarımdan da az yarıçap mesafesi kadar uzak kabul ettiğinden neredeyse Yerküre toprağı altında tur atıyor kabul ediyorlar. Bunlar öyle garip eşleşmelere dayanıyor ki gözlemcilerden birine göre Kutupyıldızı yüksekliği diğer gözlemciye kıyasla daha yüksek olduğundan yıldız yüksekliği o kişi için diğeri için olandan azdır. Bu gibi eşleşmeler hakkında aşağıda fikir vereceğim.

Şu ilki Landgravio'nun; Gemma ile birlikte çalışmışlar: Landgravio'nun kutup yüksekliği 51° 18' olup Gemma'nın 50° 50' olan yüksekliğinden fazla; fakat Landgravio'nun yıldız yüksekliği 79° 30' olup Gemma'nın 79° 45'lık yıldız yüksekliğinden az.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Landgravio | } Kutup yüksekl. } | 51˚ 18’ | ´ yüksekl. | 79˚ 30’ |
| Gemma | | 50˚ 50’ | | 79˚ 45’ |

Diğer ikisi de aşağıdadır:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Buschio | Kutup yüksekl. | 51° 10' | ★ yüksekl. | 79° 20' |
| Gemma | | 50° 50' | | 79° 45' |
| Reinoldo | Kutup yüksekl. | 51° 18' | ★ yüksekl. | 79° 30' |
| Gemma | | 50° 50' | | 79° 45' |

Şu ana kadar sizlere gösterdiklerimden, yeni yıldızın yerini Ay-berisine almak amacıyla yapılan araştırmada, yazar tarafından kullanılan bu ilk yöntemin umduğu amaca hizmet etmediğini ve edinilen bilgilerin, yeni yıldızı göğün en uzağındaki sabit yıldızlar arasına konduracak uzaklıkta olduğunu ortaya koyduğunu gördünüz.

Simplicio – Şu ana kadar açıkça belli oldu sanırım yazar tarafından uygulanan kanıtlamaların ne kadar yetersiz olduğu; fakat bu konudaki bilgiler için kitabın ancak birkaç sayfası karıştırıldı, gördüğüm kadarıyla ve bu yüzden de olabilir ki kitabın başka bölümlerinde şimdikilerden daha ikna edici gerekçeler bulunabilir.

Salviati – Eğer incelemiş olduğumuz sayfalar daha sonraki sayfalar için bir örnek oluşturacaksa o takdirde diğer sayfalardaki bilgileri daha az geçerli saymalıyız. Nitekim (açıkça anlaşıldığı üzere) incelediklerimizin belirsizliği ve ikna başarısızlığından belli oluyor ki hatalar gözlem gereçlerine bağlı bulunuyor: Kutupyıldızı ve yeni yıldıza ait gözlemlerdeki ölçümlerin doğru dürüst yapıldığı sanılırken aslında kolaylıkla yanlışa düşüldüğü görülüyor. Oysa Kutupyıldızı yüksekliklerini saptamak için astronomların yüzyıllardır bir yığın zamanları olmuştur ve aheste beste ölçümler yapabilmişlerdir ve yıldızın meridyendeki yüksekliklerini gözlemlemek en kolay yapılan işlemlerdendir, sınırlarını belirleyici kesin nirengi noktaları sunması nedeniyle ve araştırmacıya gözlemlerini sürdürme imkânı verirler: Çünkü meridyende sınırları kısa zamanda değişmez; oysa meridyenden uzaktaki yıldızlar bu imkânı sağlamazlar. Eğer bu söylediklerimiz doğruysa ki tamamen doğru, biz gözlem yapılması daha zor, anlık değişimler sunan, bu nedenle de daha çok sayıda gözleme ihtiyaç gösteren gökcisimlerine dayalı hesaplamalara nasıl güven duyacağız, üstelik aldatıcı ve rahat olmayan araç gereçlerle? Daha sonraki gözlemlere şöyle bir göz attım, gördüm ki yıldızın birçok dikey çemberdeki yüksekliklerine göre yapılmış bulunuyor hesaplamalar: Araplar’ın azimut[128] dedikleri dikey çemberlerde bu tür gözlemlerde yalnızca mobil gereçler kullanmakla yetinilmiyor, aynı süre içinde ufuk gözlemleri de yürütülüyor; öyle ki yükseklik ölçümü yapıldığı o anda ufukta da yıldızın dahil bulunduğu dikey çemberin meridyenden uzaklığı gözlenmiş oluyor. Ayrıca epeyce bir süre sonra işlemi tekrar etmek gerekiyor ve geçen süre dakikası dakikasına hesaplanmalıdır, ya dakikaları saptayan gereçlerle ya da yıldızların başka yollardan izlenmesi yöntemiyle. Böylesi bir gözlemler yumağı, diğer bir gözlemci tarafından başka bir ülkede başka bir gereçle ve değişik zamanda yapılan ölçüm birikmeleriyle karşılaştırılıyor ve bunlardan yazar, yıldızın yüksekliklerinin ve ufuk enlemlerinin diğer ilk gözlemler sırasındaki hangi saatlerde ne olmaları gerektiğini bulmaya çalışıyor. Artık bunun takdirini size bırakıyorum böylesi araştırmalardan çıkan sonuçlara ne derece güven duyulabileceğini. Sonra benim hiç kuşkum yok ki çok girift hesaplarla kendisine işkence yapmak istese bile yazar, daha öncekilerde olduğu gibi bundan sonraki sayfalarda da kendi lehine

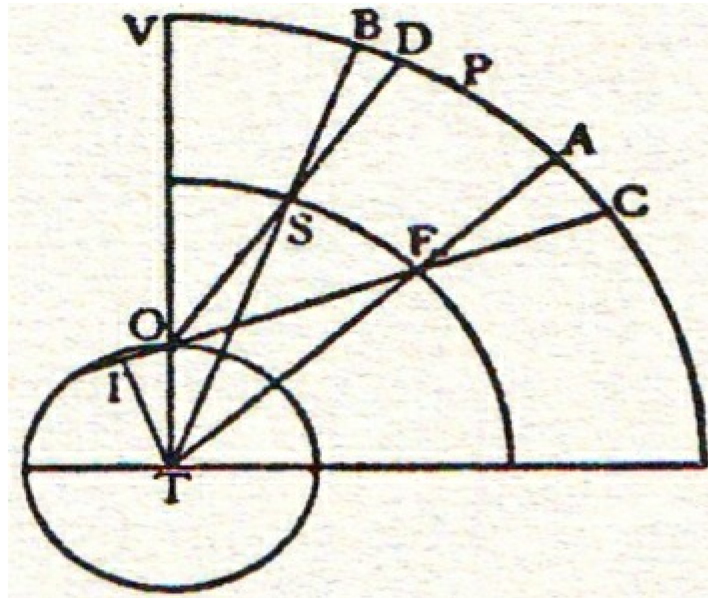
değil de rakip taraf lehine şeylerle karşılaşacaktır: Fakat bizim anlayabileceğimiz esaslı şeyler arasına giren şeyler olmadığı için bunlar, böyle bir zahmete girişmeye gerek yok.

Sagredo – Ben de sizin kanaatinizi paylaşıyorum; madem ki bu işin içinde bunca belirsizlikler, karışıklıklar ve hatalar var, bu kadar çok sayıda astronom nasıl oluyor da ve neye dayanarak yıldızın bu denli yüksekte olduğuna dair ciddi ciddi açıklamada bulunuyor?

Salviati – İki tür gözleme dayanıyorlar; çok sade, çok kolay ve tamamen gerçeğe uygun. Bunlardan yalnızca biri, yıldızın, göğün çok yüksekliklerinde olduğundan ya da en azından epey uzun süre Ay-ötesi yüksekliklerde olduğundan emin kılmaya yeterlidir. Bu gözlem, yeni yıldızın Kutupyıldızı'ndan olan uzaklıklarının eşitliğine, daha doğru ifadeyle azıcık olan farklılığına, gerek yıldız meridyenin en alt gerekse en üst bölümdeyken olan farklılığına dayanmaktadır, öbür tür gözlemde yeni yıldızın bazı komşu sabit yıldızlardan ve özellikle Koltuk takımyıldızının on birincisinden hep aynı mesafeleri korumasına dayanmaktadır ki ondan uzaklığı 1,5 dereceden 30'dan fazla değil: Bu iki temel kaynaktan kesin olarak ya paralaks yokluğu ya da küçük bir paralaks varlığı öğrenilmiş oluyor; bu öyle bir küçüklük ki çarçabuk bir hesapla yeni yıldızın Yerküre'mizden çok uzak olduğu anlaşılıverir.

Sagredo – İyi de, dediğiniz bu şeyleri yazar anlayamamış mı? Eğer bu dediklerinizin farkındaysa kendini nasıl savunuyor?

Salviati – Şunu söyleyebiliriz ki insanlar hatayı örtecek çare bulamayınca pek havadan sudan mazeretler arıyorlar ve gökten sallandırılmış iplere sarılmaya başlıyorlar; fakat bu yazar az önce sözünü ettiğim iki noktayı incelemeyi sürdürürken açıkça görüldüğü gibi iplere değil de havada kurulan örümcek ağlarına sarılmaya çalışıyor. İlk olarak şunu söyleyeyim ki gözlemcilerin Kutupyıldızı'na ait teker teker gösterdikleri mesafeleri ben çarçabuk hesaplamalarla not ettim; bunların daha iyi anlaşılması için önce şunu açıklayayım: Yeni yıldız ya da başka bir meçhul gökcismi şayet günlük dönme hareketine kutup etrafında katılıyor olsa meridyenin alt bölümlerinde olduğunda, Kutupyıldızı'ndan daha çok uzaklaşmış görülür; meridyenin üst bölümlerindeyse Kutupyıldızı'na daha yakın görünür, şekildeki gibi.



*Şekil 19- Yeni yıldızın Ay-ötesinin çok yükseklerinde oldu€u, yıldız meridyenin aşa€ı ve yukarı bölümlerinde bulunmasına göre Kutupyıldızı'na eşit miktarda uzak oluşundan ya da şöyle diyelim, uzak oluşunun pek az fark edilir eşitsiz durumundan anlaşılır. T harfi Yerküre'nin merkezini gösteriyor; O harfi de gözlemcinin bulundu€u yeri. Yeni yıldızın Ay-ötesi yüksekliklerde oluşunun di€er belirtisi de sabit yıldızlardan bazılarına olan uzaklı€ını hep aynen korumuş bulunmasıdır, özellikle de Koltuk takımyıldızının on birinci yıldızına uzaklı€ını 1.5 derece olarak korumasıdır. Şekilde P harfi Kutupyıldızı'nı gösteriyor.*

Buradaki T noktası Yerküre'nin merkezini ifade ediyor olsun. O harfi de gözlemcinin yerini, VPC yayı da gökyüzünü, P ise Kutupyıldızı'nı. Gökteki cisim, FS çemberinde hareketli durumda, bir o tarafta OFC ışın hattında Kutupyıldızı'nın aşağı tarafında, bir burada OSD ışın hattında Kutupyıldızı'nın yukarı tarafında görülecektir: Öyle ki gökyüzünün derinliğinde görülen D ve C noktalarıdır. Ne var ki Yerküre'nin T merkezine göre gerçek noktalar, B ve A olup bu iki nokta Kutupyıldızı'nı gösteren P noktasına eşit uzaklıktadırlar; burada belli olan şey S cisminin sözde yerinin yani görünür yerin yani D noktasının Kutupyıldızı'na yakınlığının, OFC boyunca bakılan görünür yerine kıyasla daha fazla oluşudur: Bu durum not edilmesi gereken ilk durumdur. İkinci olarak not edilmesi gereken, Kutupyıldızı itibariyle, aşağı bölümdeki görünür mesafenin, yukarı bölümdeki görünür mesafeye göre fazlalığının, aşağı bölümdeki paralaksdan büyük oluşudur; yani diyorum ki CP yayı büyüklüğünün PD yayına (yukarı bölümdeki görünür mesafe) göre fazlalığı CA yayından çoktur (aşağı bölüm paralaksı). Bunu anlamak da zor olmasa gerek. Şöyle ki CP yayının PD'den fazlalığı PB'den fazlalığından daha büyüktür çünkü PB elbet PD'den büyüktür; fakat PB eşit PA'dır. Ve CP'nin PA yayına kıyasla fazlalığı CA yayı kadardır. Demek ki CP yayının PD yayından fazlalığı CA yayından büyük olup CA yayı F'deki cismin paralaksıdır ve işte bilinmesi gereken her şey bundan ibarettir. Şimdi yazara tüm avantajları tanımak için diyelim ki F noktasındaki yıldızın paralaksı CP yayının (yani kutuptan olan alt bölüm mesafesi) PD'ye karşı (üst bölüm mesafesi) fazlalığının tamamı kadar olsun. Şimdi yazar tarafından öne sürülen tüm astronom gözlemlerini inceleyeceğim: Bunlar arasında yazarın aleyhine olmayan ve onun amacına ters düşmeyen tek bir tane bile yok. Buschio'nun gözlemleriyle başlayalım. Buschio yeni yıldız Kutupyıldızı'nın üst bölümündeyken yıldızın Kutupyıldızı'ndan mesafesini 28˚ 10' olarak bulurken, alt bölümünde bulunduğu sırada 28˚ 30' olarak bulguluyor: Böylece fazlalık 0˚ 20' olarak beliriyor. Bunu yazar lehine alalım istiyorum, yıldız F noktasındayken, tümü de sanki paralaksmış gibi yani TFO açısı; sonra, en yüksekteki CV yayından uzaklık derece 67˚ 20'dır. Bu iki şeyi bulduktan sonra CO doğrusu uzatalım ve buna TI dikmesini çizelim ve TOI üçgenini ele alalım. TOI üçgeninin I açısı dikaçıdır ve IOT de VOC açısının tepesinde olması nedeniyle biliniyor: VOC yıldızın zirveden olan mesafesidir; ayrıca TIF üçgeninde, ki bu da dikaçılı bir üçgendir, F açısı, paralaks olarak alındığında, bilinen bir açıdır. IOT ve IFT açıları not edilerek bunların sinüslerini alalım. Bunlar şöyledir: IOT üçgeni kısımlarından TO'nun tümü sinüs olarak 100.000'dir, bunlardan TI sinüsü 92.276 ve üstelik IFT üçgeninin TF'si tüm sinüs olarak 100.000'dir; TI sinüsü bunların 582'si kadar eder. TO'nun 100.000'ininden TF ne kadarıdır diye bulmak için temel kural uyarınca şöyle sonuçlandıracağız: TI 582 iken TF 100.000'dir; fakat TI 92.276 olursa TF kaç olur? 92.276'yı 100.000'le çarpalım; çıkan sayı 9.227.600.000 ve bu da 582'ye bölünmelidir. Verdiği sayı, görüldüğü gibi 15.854.982 ve TO'da 100.000 olan şeylerden TF'de o kadar parça var demek olacaktır. Böylece TF'de kaç adet TO çizgisi bulunduğunu öğrenmek istersek 15.854.982 sayısını 100.000'e böleceğiz; ortaya çıkacak sayı yaklaşık 158,5 olacaktır ki bunun anlamı F yıldızının T merkezinden mesafesinin bu kadar yarıçap olduğudur, işlemi kısaltmak için şöyle düşünelim: Biz 92.276'yı 100.000'le çarpıp elde ettiğimiz sayıyı önce 582'ye bölüp çıkanı da 100.000'e böldüğümüze göre başka bir yol izleyebiliriz ve 92.276'yı 100.000'le çarpmaya hiç başvurmadan yalnızca sinüs sayısı 92.276'yı sinüs sayısı 582'ye

bölüp hemencecik aynı sonuca ulaşabiliriz, aşağıda da gösterildiği gibi; burada 92.276'yı 582'ye bölünce aynen 158,5 sayısına ulaşırız. Aklımızda tutmamız gereken şey yalnızca TI sinüsünü (TOI açısının sinüsü olarak) TI sinüsüne (IFT açısının sinüsü olarak) bölünce bizim aradığımız TF mesafesinin TO yarıçapı adedi olarak verir.

Açılar {IOT 67° 20' / IFT 0° 20'} sinüsler {92.276 / 582}

15.854.982
582 | 9.227.600.000
3.407.002.246
49.297.867
325.414

| TI | TF | TI | TF |
|---|---|---|---|
| 582 | 100.000 | 92.276 | 0 |

100.000 | 158 | 54.982

158
582 | 92276
34070
492
3

Şimdi de Peucero'nun[129] gözlemlerinin verdiği sonuçları görelim: Kutuptan mesafe olarak alt bölüm için dereceyi 28° 21' olarak veriyor ve üst bölüm için de dereceyi 28° 02' veriyor. Aradaki fark 0° 19' ve zirve yükseklikten olan mesafe derece 66° 27'; bunlardan elde edilen bilgilerle yeni yıldızın Yerküre merkezinden mesafesinin 166 yarıçap olduğudur.

Açılar {IAC 66° 27' / IEC 0° 19'} sinüsler {91.672 / 553}

165 427/553
| 91.672
| 36.397
312
4

Şimdi de Tycho'nun gözlemlerinin verdiği sonuçları açıklayalım. Bunlar rakip taraf için daha elverişli kabul ediliyor; şöyle ki kutuptan olan aşağı mesafe derece 28° 13' ve üst mesafe 28° 02', aradaki fark 0° 11', sanki tümü paralaksmış gibi. Zirve yükseklikten mesafe derece 62° 15'dır. İşlem aşağıdadır ve yeni yıldızın merkezden uzaklığı 276 ve 9/16 yarıçap:

Açılar {IAC 62° 15' / IEC 0° 11'} sinüsler {88.500 / 320}

276 9/16
320 | 88.500
| 2.418
21

Reinhold'un[130] aşağıdaki gözlemleri yeni yıldızın merkezden uzaklığını 793 yarıçap olarak veriyor.

Açılar { IAC 66° 58' / IEC 0° 04' } sinüsler { 92.026 / 116 }

793 38/116
116 | 92.026
10.888
33

Landgravio'nun aşağıya aktardığım gözlemlerinden yeni yıldızın merkezden uzaklığı 1.057 yarıçap olarak beliriyor.

Açılar { IAC 66° 57' / IEC 0° 03' } sinüsler { 92.012 / 87 }

1057 53/87
87 | 92.012
5.663
5

Camerario'dan alınmış gözlemlerinden yazar için en lehte olan ikisinde yeni yıldızın merkezden uzaklığı 3143 yarıçap olarak gösteriliyor.

Açılar { IAC 65° 43' / IEC 0° 01' } sinüsler { 91.152 / 29 }

3.143
29 | 91.152
4.295
1

Munosio'nun gözlemi paralaks vermiyor ve bu nedenle de yeni yıldızı çok yükseklerdeki sabit yıldızlar arasına konduruyor; Ainzelio'nun gözlemleri sonsuz enginlikte gösteriyor fakat 1,5 dakikalık bir düzeltmeyle sabit yıldızlar arasına yerleştirmesi mümkün oluyor. Aynı sonuç Ursino'nun gözlemleriyle de elde ediliyor fakat 12 dakikalık bir düzeltmeyle. Diğer astronomlar Kutupyıldızı'nın üst bölümünde ve alt bölümünde diye mesafeler vermediklerinden onların gözlemlerinden herhangi bir şey elde edilemiyor. Artık görmüş oldunuz, tüm astronomların gözlemleri yeni yıldızı gökyüzünün çok yüksek bölgelerine yerleştirmekte nasıl uyuşuyorlar.

Sagredo – Böylesine ayan beyan belli zıtlıklar karşısında yazar ne diyor?

Salviati – Pamuk ipliğinden zayıf gerekçelerden birini öne sürerek; yazar kırılma olgusundan ötürü paralaks miktarları küçülüyor iddiasını öne sürüyor. Gökyüzündeki cisim üzerinde kırılma olgusu ters etki yaparak cismi çok daha yükseklerde gösteriyor, paralaks belirlemelerinin alçakta göstermesine karşılık diyor. Bu gibi zavallıca bahanelerin ne denli değer taşıdığını şuradan anlayabilirsiniz ki şayet bu kırılmaların etkisi bazı astronomların kısa bir süre önce ortaya atmaya başladıkları kadar fazlaysa ve ufuktaki bir cismi gerçeğinden daha yüksekte gösterecek gibiyse cisim 23 ya da 24 derece yüksekte olduğu takdirde paralaksın ancak 3 dakikalık küçülme yapmasına neden olabilir; bu da cismi Ay-berisinde göstermeye yetecek bir paralaks küçülmesine neden olmaz ve bazı durumlarda bu küçücük miktar, bizim ona tanıdığımız avantaj olan Kutupyıldızı'ndan aşağı bölgedeki uzaklık miktarının yukarı bölgedekinden fazlalığının tümünün paralaks kabul edilmesi avantajına göre önemsizdir. Bizim ona verdiğimiz bu ödün, yazara kırılma olgusundan umduğu medetten daha büyük avantajdır. Kaldı ki ben kırılma olgusunun yapacağı etkinin büyük olacağına da inanmıyorum ve duyduğum kuşku da boşuna değildir, üstelik ben bu yazara şunu sormak isterim: Acaba çalışmalarından yararlandığı o astronomların kırılmanın etkilerini bildiklerine ve bu olgu üzerinde iyice durup durmadıklarına inanıyor mu? Eğer biliyorlarsa ve üstünde durdularsa yıldızın gerçek yüksekliklerini ölçmek için bunları hesaba kattıklarına ve aygıtlar üzerinde görülen yükseklik

derecelerinden kırılmanın getirdiği değişiklikleri gerçek ve doğru mesafeleri bulmak üzere hesaptan düştüklerine inanmamız gerekir. Fakat siz, o gözlemcilerin söz konusu kırılmalar üzerinde kafa yormadıkları kanaatindeyseniz onların kırılmaları hesaba katmadan yaptıkları işlemlerde hatalı oldukları kabul edilmelidir. Gözlemcilerin yapmaları gereken işlemlerden biri, Kutupyıldızı yüksekliklerinin tam ve kesin olarak alınmasıdır ki bu yükseklikler genellikle görünür durumda olan bazı sabit yıldızların iki meridyen yüksekliklerine dayanılarak ölçülür. Kırılma bu yükseklikleri değiştirme etkisi yapacağı gibi aynı şekilde yeni yıldız için de değişiklik etkisi yapacaktır. Şöyle ki Kutupyıldızı yüksekliği ölçümlerinin dayandığı unsurlar hatalı olunca Kutupyıldızı'na ait ölçüm de hatalı olacaktır; böylece yazarın yeni yıldıza yakıştırdığı ölçümler de hatalı olduğundan o yıldız da bu yıldızların gerçekte olduklarından daha yükseğinde olacaktır. Fakat bizim konuyu ele alışımızda yazarın o hataları bizi hiç etkilemez çünkü bizim ihtiyacımız olan bilgi yalnızca yeni yıldızın, Kutupyıldızı'nın bir alt yanında bir de üst yanında olduğu zamanki iki mesafe arasındaki farkı bilme ihtiyacından başka bir şey değildir. Kırılma olgusunun şayet etkisi varsa hem Kutupyıldızı hem de yeni yıldızla ilgili olarak etkisi aynı olacağından sonuçta hiç farka neden olmaz her ikisi için de aynı olan bir etki. Yazarın iddiası belki bir önem taşıyabilirdi, o da çok zayıf bir önem olmak şartıyla, eğer Kutupyıldızı yüksekliği kırılmadan ötürü doğabilecek değişiklik göz önünde tutularak kesin bir veriye dayandırıldı diye bir uyarıda bulunmuş olsaydı; ölçüm yapan astronomlar hesaplamalarında önlem alırlardı. Fakat yazar böyle bir durumdan söz açmadığı için bizi bu noktada emin kılmamıştır ve belki de emin kılamazdı, ola ki (bu söylediğim ihtimal daha da inanılır bir ihtimaldir) böyle bir uyarıyı gözlemciler duymazlıktan gelirlerdi.

Sagredo – Yazarın iddiası artık cevaplanmaya gerek kalmayacak şekilde iptal edilmiş sayılır ama merak ediyorum, yazar yıldızın komşu sabit yıldızlardan uzaklığını hep aynı mesafede korumuş olmaktan kendini nasıl affettirebiliyor acaba?

Salviati – Pamuk ipliğinden daha da çürük iki ipe tutunarak. Bunlardan biri, yine kırılma olgusuna ilişkin ve fakat çok zayıf bir tutunma oluyor çünkü şöyle diyor: Kırılma olgusu yeni yıldızı etkileyip onu gerçek yerinden daha yükseklere çıkararak görünür mesafelerini, komşusu sabit yıldızlara göre gerçekleriyle kıyaslanamayacak kadar belirsizleştiriyor; bir de şu düşüncesine şaşmaktan kendimi alamıyorum: Nasıl olur da aynı kırılma olgusunun aynı şekilde hem yeni yıldızda hem de komşusu eski yıldızda etki yapacağını, aynı etkiyle her ikisini yükseklerde göstereceğini ve aralarındaki mesafe farkının böylece hiç değişmeyeceğini akıl edemiyor? Sığındığı ikinci bahanenin daha da talihsiz ve gülünç tarafı var. Sığındığı şey aygıt kullanımından doğabilecek hatayla ilişkili sözleri. Yazar gözlemcinin gözbebeği merkezini sekstant'ın eksenine (iki yıldız arasındaki mesafeleri ölçen aygıt) yerleştirme zorluğundan yakınıyor; sekstant'ı gözlemci gözbebeği ile avurt kemiğinin bilmem hangi girintisi arasına dayayınca sekstant'ın iki kenarının oluşturduğu açıdan daha dar bir açı oluşuyormuş gözünde. Baş oynatılmadan aygıtı kaldırarak yıldızlara bakıldığında gözlemin verdiği olumsuz sonuç boyun arkaya doğru oynatılarak kaldırılan aygıtla olumlu sonuca dönüşüyormuş. Yazar öyle bir şey söylüyor ki bununla kastettiği, gözlemcilerin aygıt kullanırken kafalarını ihtiyaca göre kaldırmadıkları noktasında toplanıyor: Böyle bir şey gerçekle hiç bağdaşmaz. Ama diyelim ki yazarın dediği gibidir durum, sormak isterim: Eşkenar iki üçgenin kenar uzunlukları 4'er arşınsa ve bu iki üçgenden birinin kenarı 4 arşından bir mercek çapı kadar eksikse bu iki üçgenin dar açılarının farkından doğacak farkın büyüklüğü ne kadar önem taşır? Bunun takdirini size havale ediyorum. Şurası muhakkak ki gözbebeğinin merkezinden sekstant borusunun düzlemine dikey olarak bir hat çekildiğinde, ki bu çizgi bir başparmaktan daha büyük değildir, iki vizüel ışının uzunluğu ile gözlemcinin başını oynatmadan sekstantı yükseltmesiyle çekilen çizgi, sözü edilen düzleme artık

dikey olmayıp eğik ineceğinden ve daire çevresine epey dar açıyla kavuşacağından, aynı vizüel ışınların uzunluğu arasında ki fark büyük olamaz. Fakat yazarın bu gibi talihsiz bocalamalardan tamamen kurtulması için şunu söylemeliyim ki (astronomi gözlemlerinde fazla deneyim sahibi olmadığı anlaşılıyor) sekstant'ın ya da rub'un (gökcisimleri ile ufuk çizgisi arasındaki açıyı ölçen çemberin dörtte biri üzerine oturtulmuş aygıt) kenarlarına iki nişangâh yerleştirilmiştir; bunlardan biri merkez bölümündedir, diğeriyse karşı uçtadır. Her ikisi de boru düzleminden bir parçacık yani başparmak yüksekliğini geçmeyecek kadar yüksektedir, bu nişangâhın tepe bölümünden göz ışını geçer ve göz de aygıttan bir karış kadar uzak tutulur; öyle ki ne gözbebeği ne avurt kemiği ne de insanın başka herhangi bir organının aygıta değdiği yok. Sonra, bu aygıt elde kolda tutulmaz çünkü genellikle büyük olanları kullanılır gözlemlerde; bunlar on, yüz, hatta bin libre ağırlığında olduğundan çok sağlam dayanaklar üstüne oturtulurlar: Böylece yazarın iddiası toptan ortadan kalkmış oluyor. İşte bunlar yazarın sığındığı bahaneler olup bu bahanelerin tümü çelik kadar sağlam malzemeden yapılmış olsalar bile yazarı dakikanın yüzde biri kadar yükseğe kaldırmaya yetmez. Oysa yazar 100 dakikadan fazla bir farkı kapatabileceğimize inanmamızı istiyor. Yani şunu diyorum ki yeni yıldız ve sabit bir yıldız arasında döngülerinin tümü sırasında, göze çarpan bir uzaklık farkı gözlenmemiştir. Eğer yeni yıldız Ay yakınlarında olmuş olsaydı hiçbir aygıta ihtiyaç duyulmaksızın epey belirgin olarak göze çarpardı ve özellikle de yeni yıldızın komşusu olan, 1.5 derecelik komşusu, Koltuk takımyıldızının on birinci yıldızıyla kıyaslanmasıyla belli olurdu. Zaten bu durumda yeni yıldızın Ay çapının iki misli kadar fark yaratması gerekirdi, zamanımızın güvenilir astronomlarının belirttikleri gibi.

Sagredo – Fırtına yüzünden umduğu ve bel bağladığı güzel hasatların mahvolması karşısında boynu bükük yürüyerek tarladan ancak bir günlüğüne bir civcivi besleyecek kadar az kalan buğday tanelerini toplayan yüzü asık talihsiz çiftçiyi görür gibi oluyorum şimdi.

Salviati – Gerçekten bu yazar pek az silah ve cephaneyle saldırıya geçmiş rakiplerine karşı; nitekim gökyüzünün değişmezliği fikrine karşı çıkanlarla mücadelesinde hazırlıksız olduğu belli oldu ve çok yükseklerden, Koltuk takımyıldızı yakınlarındaki yükseklikten aşağı çekmeye çalıştığı yeni yıldızı pek cılız zincirlerle çekmeyi denemiş. Yeni yıldız konusunda o astronomları harekete geçiren motivasyonla onlara karşı koyan bu yazarın niyeti arasındaki büyük fark artık belirlendiğine göre bu tarafı kendi haline bırakarak asıl konumuza dönsek iyi olacak. Asıl konumuzu ilgilendiren görüş, genellikle Güneş'e yakıştırılan yıllık hareketin sonradan Sisamlı Aristarkhos ve Copernicus tarafından Güneş'ten alınıp Yerküre'mize devredilmesidir; bu sözlerime karşı çıkmak üzere iyice teçhizatlanmış Bay Simplicio'nun şahlanışını hissediyorum. Kılıç kalkan olarak Tezler Kitabı ile matematik notlarını getiriyor. Meydan okumaya başlaması iyi olur sanırım.

Simplicio – Eğer izin verirseniz bunları sona saklamak istiyorum çünkü henüz yeni bulduğum belgeler bunlar.

Salviati – Bu durumda siz, Aristoteles ve diğer eski düşünürlerin aleyhteki görüş ve gerekçelerini, şu ana kadar yaptığınız gibi öne sürmeye devam edin. Zaten ben de aynı yöntemi izleyeceğim ki böylece titizlikle incelenmedik bir konu kalmasın; Bay Sagredo da zekâsının canlılığıyla ilgi duymaya başladığı anlarda fikirlerini ortaya koysun.

Sagredo – Ben her zamanki gibi içimde duyduğum serbestiyle yapacağım; ama madem ki siz böyle emrediyorsunuz, artık müdahalelerimi affetmek zorunda kalacaksınız.

Salviati – Yapacağınız müdahaleler, bizi size teşekküre borçlu kılacak, affetmeye değil. Fakat artık Bay Simplicio, Yerküre'nin, diğer gezegenler misali durağan bir merkez etrafında dönmelerine benzer hareketle dönebileceğine inanmaya engel olan zorlukları açıklayarak başlasın söze.

Simplicio – İlk ve en büyük zorluk bir cismin hem merkezde olması hem de oradan uzakta bulunması çelişkisidir: Çünkü her şeyden önce, Yerküre bir yılda bir çemberin çevresi boyunca yani zodyak işaretleri altında dolanırken, aynı anda zodyakın merkezinde bulunması imkânsızdır; ne var ki Yerküre'nin bu merkezde bulunduğu birçok vesileyle Aristoteles tarafından, Batlamyus ve diğerleri tarafından kanıtlanmıştır.

Salviati – İyi düşündünüz; hiç şüphe yok, her kim ki Yerküre'yi bir dairenin çevresi boyunca harekete geçirmek isterse her şeyden önce Yerküre'nin o dairenin merkezinde olmadığını kanıtlaması gerekecektir. Bunun sonucu olarak bizim şimdi Yerküre'nin o merkezde olup olmadığına bakmamız gerekir ki ben bu merkez etrafında döndüğünü söylüyorum, oysa siz dönmediğini, o merkezde durduğunu ifade ediyorsunuz. Bizim buna cevap vermeden önce bu merkez hakkında sizin ve benim aynı kavramı paylaşıp paylaşmadığımıza bakmamız gerekir. Bu nedenle lütfen söyleyiniz sizin zihninizdeki bu merkez nerededir ve nedir?

Simplicio – Merkez olarak ben, Evren'in merkezi, Dünya'nın merkezi, yıldızlı kürenin merkezi, gökyüzünün merkezi diye düşünüyorum.

Salviati – Ben çok haklı olarak sizi bir tartışma içine çekebilirim doğada böyle bir merkez var mı diye; çünkü ne siz ne de başkaları Evren'in sınırlarının bitimli ve belirli şekilli mi ya da sonsuz ve sınırsız mı olduğunu kanıtlamış değildir; bununla beraber şimdilik bitimli ve küre şekliyle sınırlı olduğunu kabullenerek ve bu nedenle de bir merkezi bulunduğunu ifade ederek bu merkezde başka bir cisim değil de Yerküre'nin bulunduğu ne derece inandırıcıdır diye bakmak gerekir.

Simplicio – Evren'in bitimli ve küre şekliyle sınırlı olduğunu Aristoteles yüz kanıtla göstermiştir.

Salviati – Tüm bu söyledikleriniz sonuç itibariyle bir tek noktaya indirgeniyor ve o tek nokta da bir hiç demek oluyor, çünkü ben onun varsayımını reddedersem yani Evren'in hareket ettiğini reddedersem onun tüm kanıtları hükümsüz kalır; çünkü Aristoteles ancak primum mobile'nin hareket ettirdiği bir Evren için bitimli ve sonlu bir durumu savunuyor. Fakat tartışma konularını çoğaltmamak amacıyla şimdilik Evren'in bitimli, küre biçimli ve bir merkezi olduğunu kabullendim ve madem ki bu şekil ve merkez hareketli bir Evren kabul etme varsayımına dayandırıldı, bizim Evren'deki gökcisimlerinin dairesel hareketlerini incelemek suretiyle o merkezin asıl yerini araştırmaya yönelmemiz akıllıca bir yöntem olur. Aristoteles'in kendisi aynı yoldan fikir yürüterek, göksel kürelerin etrafında dolandıkları şeyi Evren'in merkezi kabul etti ve bu merkeze arzın yani Yerküre'nin yerleştirilmiş olduğu kanaatine vardı. Şimdi söyleyin bana Bay Simplicio, Aristoteles açık seçik deneyler karşısında Evren'in düzeni ve düzenlenişi hakkında kısmen fikir değiştirmek zorunda kalsa ve şu iki şıktan birinde aldandığını itiraf etmek zorunda olsa yani ya Yerküre'yi merkeze kondurmak ya da gökkürelerinin bu merkez etrafında döndükleri önermesinde bir tercih yapması gerekse bu ikisinden hangisini seçerdi?

Simplicio – Böyle bir durum belirseydi eğer, peripatetikçiler...

Salviati – Ben peripatetikçilere sormuyorum, Aristoteles'in kendisine yöneltiyorum soruyu. Çünkü peripatetikçiler ne cevap verirlerdi biliyorum. Onlar Aristoteles'in boynu eğik saygılıları olarak,

dünyadaki tüm deneyleri ve gözlemleri red ve inkâr ederler ve itirafa yanaşmamak için bu deneylere tanık olmaktan bile kaçınırlardı ve Evren Aristoteles'in yazmış olduğu gibidir, doğanın istediği gibi değildir, derlerdi. O büyük otorite, ayaklarının altından çekilince sahaya hangi güçle çıkabilirler ki? Siz bana yine de Aristoteles'in kendisinin cevabı ne olurdu onu söyleyin.

Simplicio – Doğrusu ya, pek karar veremiyorum, acaba ikisinden hangisini daha uygun görürdü? Uygunsuzluk açısından hangisi sineye daha kolay çekilebilirdi?

Salviati – Olması şart olan bir durum için lütfen şu uygunluk/uygunsuzluk deyimlerini kullanmayın. Uygunsuz olan, göksel devinimlerin merkezine Yerküre'yi yerleştirmeyi istemek olmuştur. Madem ki siz Aristoteles'in hangi tarafa eğilim gösterdiğine karar veremiyorsunuz, onu büyük bir deha sahibi insan kabul ederek iki seçenekten hangisinin akla daha yatkın olduğunu inceleyerek ilerleyelim ve o seçeneği Aristoteles'in kabul ettiğini sayalım. Yürüttüğümüz fikirler silsilesini yeni baştan ele alalım ve Aristoteles'in hatırı için Evren'in (sabit yıldızlar ötesindeki büyüklüğü hakkında duyularımıza hitap eden bilgiden yoksun olarak) küre şekilli olarak ve dairesel harekete sahip bulunarak, hem şekil hem hareket nedeniyle, mecburen bir merkeze sahip olması gerektiğini kabul edelim. Bundan başka yıldızlı küre dahilinde birbiri içinde birçok yörüngeler olduğundan, bunlarla birlikte yıldızlar da olduğundan ve bunlar da dairesel harekete sahip bulunduklarından emin bir durumda şunu öğrenmeye çalışıyoruz: Acaba bu yörüngeler de Evren'in aynı merkezi etrafında mı yoksa o merkezden epey uzakta bir merkezin etrafında mı dönüyorlar? Sizin bu noktadaki kanaatiniz nedir Bay Simplicio?

Simplicio – Biz yalnızca bu varsayım üstünde durabilsek ve bizi taciz edecek bir başka takıntıyla karşılaşmayacağımızdan emin olabilsek ben derdim ki zarf (ihtiva eden) ve mazruf (muhteva) hepsini ortak bir merkez etrafında dönüyor kabul etmek daha akla yakındır; birçok merkez etrafında dönüyor kabul etme şıkkına kıyasla.

Salviati – Şimdi, eğer Evren'in merkezi, gökyüzü cisimlerinin yani gezegenlerin etrafında döndükleri aynı merkezse gerçekten, muhakkak ki Evren'in merkezinde Güneş vardır: Yerküre yoktur. Yerküre olamaz, öyle ki bu yalın ve genel konudaki düşüncemize göre merkezde Güneş bulunmaktadır ve Yerküre'nin merkezden uzaklığı Güneş'e olan uzaklık mesafesi kadardır.

Simplicio – Siz gezegenlerin dönüş hareketlerinin merkezinde Yerküre değil de Güneş'in bulunduğunu hangi gerekçeye dayandırıyorsunuz?

Salviati – Belirgin ve bu nedenle de mecburen ikna edici olan gözlemlere; bu gözlemlerden bazıları Yerküre'yi merkezden alıp oraya Güneş'i koymamız gereğini sunuyor ve bu gereksinim de gezegenlerin hepsinin Yerküre'den kâh daha yakın kâh daha uzak olmalarından doğmaktadır; örneğin Venüs gezegeninin bize en yakın olduğu zamana kıyasla altı misli daha uzak bulunduğu zamanlar oluyor ve Mars gezegeni de yakın durumuna kıyasla sekiz misli fazla uzakta bulunabiliyor. Bakın bakalım, Aristoteles gezegenlerin bizden hep aynı uzaklıkta olduklarını söylemekle az mı aldanmış acaba?

Simplicio – Gezegenlerin hareketlerinin Güneş etrafında olduklarına dair belirtiler hangileridir?

Salviati – Yörüngeleri geniş en büyük üç gezegen olan Mars, Jüpiter ve Satürn'ün Güneş'le kavuşum karşıtı (kavuşumun 180 derece karşısında) yani karşı konum durumunda bulunduklarında Yerküre'ye yakın ve Güneş'le kavuşum durumundayken Yerküre'ye çok uzak olmalarına dayanarak fikir yürütüyoruz ve bu yakınlık-uzaklık o kadar çok fark ediyor ki Mars yakınken 60 kez büyük

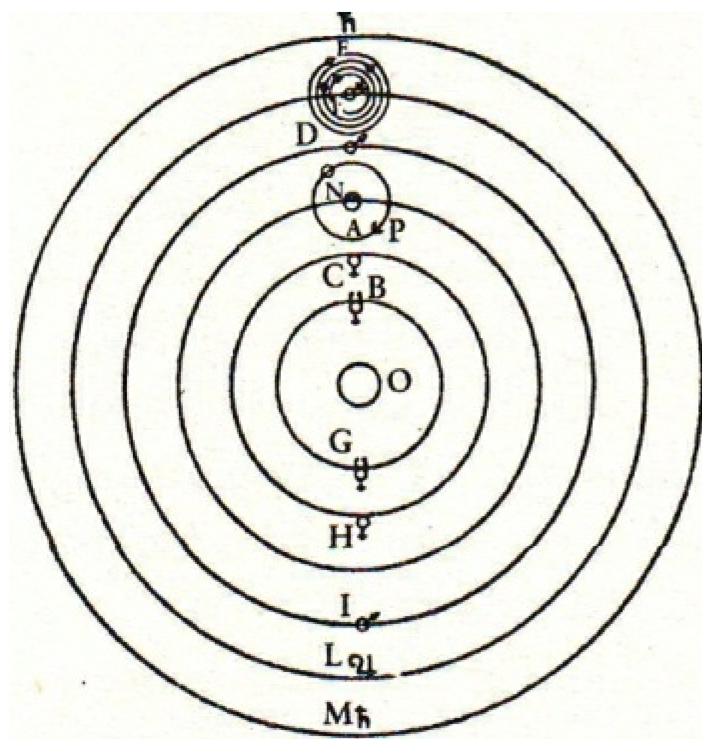
görünüyor uzakta bulunduğu zamana kıyasla. Venüs ve Merkür konusundaysa Güneş etrafında döndüklerine ilişkin kesinlik, Güneş'ten hiçbir zaman fazla uzak bulunmamaları ve Venüs'ün[131] ışıklı şekillerini, Ay'ı taklit edercesine değiştirmesinden mecburen çıkan sonuç uyarınca Güneş'in bir berisinde bir ötesinde bulunmasındadır. Ay'ı biliyoruz, gerçekten Yerküre'den hiçbir zaman ayrılamaz, nedenlerini daha sonra belirterek anlatacağız.

Sagredo – Yerküre'nin bu yıllık hareketine ait ve günlük hareketine bağlı olmayan, hayranlık uyandırıcı daha birçok şey dinleyeceğime inanıyorum.

Salviati – Yanıldığınız pek söylenemez doğrusu: Çünkü gökcisimlerinin günlük hareketine ait işleyişleri, Evren'i bize ters yönde, hızla akıyor gösterir olmaktan başka bir şey değildir ve olamaz da; fakat yıllık hareket, gezegenlerin hepsinin kendine özgü hareketleriyle birleşince beklenmedik acayiplikler yarattığından, şimdiye kadar yeryüzünün tüm büyük insanlarının dimdik tuttukları süngülerini büküp eğriltti. Fakat ilk genel değerlendirmeler konusuna dönerek diyorum ki beş gezegenin yani Satürn, Jüpiter, Mars, Venüs ve Merkür'ün gökyüzündeki dönme hareketlerinin merkezi Güneş'tir ve Yerküre'ninkinin de merkezi olacaktır eğer onu gökyüzüne çıkarmamız[132] mümkün olursa. Ay konusuna gelince, bunun Yerküre etrafında dairesel hareketi söz konusudur ve daha önce söylediğim gibi Yerküre'mizden hiç mi hiç ayrılamaz; bu nedenle de Yerküre'nin yıllık hareketi boyunca onunla birlikte Güneş etrafında dönmekten kendini alamaz.

Simplicio – Ben bu yapıyı anlamayı henüz beceremedim; belki bir şekil çizerek gösterirseniz daha iyi anlaşılabilir ve böylece bu konu etrafında daha kolay fikir yürütülebilir.

Salviati – Öyle yapalım; hatta daha çok tatmin olasınız ve aynı zamanda hayretler içinde kalasınız diye istiyorum ki siz kendiniz çizin şekli ve böylece anlamadığınıza kendinizi inandırmanıza rağmen nasıl da iyi anladığınızı görürsünüz; sadece benim sorularımı harfiyen yanıtlayarak çizebileceksiniz. Bir kâğıt ve bir pergel alın: Şu beyaz kâğıt Evren'in engin genişliğini ifade ediyor olsun ve buraya siz aklın emrettiğine uygun olarak Evren'i oluşturan kısımların dağılımını düzen içinde kayıt edeceksiniz. Önce siz, benim öğretmeme hiç gerek duymadan ve Yerküre'nin de bu Evren'e dahil bulunduğuna kesin bir gözle baktığınıza göre, isteğinize uygun olarak beğendiğiniz bir noktayı belirleyin ve Yerküre'yi ifade edecek gibi bir işaret ya da harf koyun bu noktaya.



♄
F
D
N
A
P
C
B
O
G
H
I
L
M

*Şekil 20- Şeklin merkezinde Güneş O harfiyle gösteriliyor. Yörüngeler, sırasıyla Merkür, Venüs, Yerküre, Mars, Jüpiter, Satürn. Dikkat ederseniz Yerküre'ye ayrıca bir daire çizilmiştir. Bu küçük daire, uydumuz olan Ay'ın Yerküre etrafındaki dönüşünü anlatıyor. Beşinci gezegen Jüpiter'in etrafındaki daireler de Galileo tarafından teleskopla keşfedilen Jüpiter'in dört uydusunu gösteriyor.*

Simplicio – Burayı A harfiyle işaretliyorum ve burası Yerküre olsun.

Salviati – Tamam, oldu. İkinci olarak sizin çok iyi bildiğinizi biliyorum ki Yerküre, Güneş'in bünyesinde yer almış değildir; ne de Güneş'e bitişiktir ve fakat Güneş'in bir miktar uzağındadır; bu nedenle Yerküre'mizin dışında bir yerde olmak şartıyla, istediğiniz herhangi bir yerde bulunduğunu göstermek üzere Güneş'i işaretleyin.

Simplicio – İşte işaretledim: Güneş de şurada O işaretiyle gösterildi.

Salviati – Bu ikisini yerleştirdikten sonra Venüs'ü, durumunu ve hareketlerini, bizlere sunduğu görünürlüğüne uyan bir şekilde yerleştirelim ve bu nedenle daha önceki konuşmalarımızdan ya da kendi gözlemlerinizden bu yıldızda beliren halleri zihninizde toparlayarak ona uygun göreceğiniz bir yer verip işaretleyin.

Simplicio – Venüs'ün sunduğu görüntülere ait olarak sizin anlattıklarınızın ve benim Tezler Kitabı'nda okuduklarımın doğru olduğu kabul edilirse yani bu yıldızın Güneş'ten 40 dereceden fazla hiç açılmadığı göz önünde tutulursa ve böylece Güneş'le hiçbir zaman kavuşum karşıtı duruma gelmediği hatta dördün durumuna ve hatta altıda birlik duruma bile geçmediği hesaba katılırsa; üstelik bir seferinde diğer seferinden kırk misli kadar büyük göründüğü, Güneş'le akşam kavuşumunda çok büyük göründüğü, sabah kavuşumunda küçük göründüğü; büyük göründüğü zaman boynuz şekilli, küçük göründüğü zaman yuvarlak olduğu göz önünde bulundurularak şunları kabul etmekten kaçınamam: Bu yıldız Güneş etrafında bir çember çizerek dolanıyor. Bu dolanım çemberi Yerküre'yi kucaklıyor olamaz. Alt-kavuşum durumuna giremesinden başka üst-kavuşuma da ulaşamaz. Böyle bir çember Yerküre'yi kucaklayamaz, çünkü kucaklıyor olsa bazen Güneş'le üst-kavuşuma ulaşırdı; alt-kavuşuma da giriyor olamaz, çünkü o takdirde iki kavuşum arasında boynuz şekilli görünürdü. Üst-kavuşuma ulaşıyor olsaydı her zaman yuvarlak görünürdü ve hiçbir zaman boynuz şekilli görünemezdi. Böylece Venüs'ü Güneş etrafında CH dairesine yerleştiriyorum ve Yerküre'yi kucaklayamaz durumda işaretliyorum.

Salviati – Venüs'ü yerleştirdiğinize göre şimdi Merkür'ün yerini işaretlemeye çalışın; biliyorsunuz Merkür hep Güneş'in etrafında kalır, ondan uzaklaşmaz ve Venüs'ün Güneş'ten uzaklığına kıyasla Merkür'ünki çok daha azdır. Bunu göz önünde tutarak Merkür'ün yerini de belirleyin.

Simplicio – Şüphe yok ki Venüs'ü taklit eden Merkür, Venüs'ün dairesinin içinde bir daireye sahip gösterilebilir, çünkü Merkür'ün Güneş'e yakınlığına, onun parlaklığının Venüs'ten de ve diğer gezegenlerden de fazla oluşu bir belirti sağlamış oluyor. Bunlara dayanarak Merkür gezegeninin Güneş etrafındaki dairesini BG harfleriyle gösterebiliriz.

Salviati – Peki, Mars'ı nereye yerleştireceksiniz?

Simplicio – Mars Güneş'le kavuşum, kavuşum karşıtı durumuna geçtiğinden onun çemberinin Yerküre'yi kucaklaması gerekir: Fakat Mars mecburi olarak Güneş'i de dairesi içine alıyor ve kucaklıyor olmalıdır; nitekim Güneş'le kavuşum durumuna gelirken eğer Mars Güneş'in üstünden

geçmese ve hep Güneş altı kalsa boynuzlu şekle girerdi: Venüs ve Ay'ın göründüğü gibi. Oysa Mars gezegeni her zaman yuvarlak şekilli görünür; demek oluyor ki Mars'ın çizdiği daire, Yerküre'yi olduğu kadar Güneş'i de içine alıp kucaklıyor olmalıdır. Mars'ın üst-kavuşumdayken alt-kavuşuma kıyasla altmış misli büyük göründüğünü söylediğinizi hatırlarsak, sanıyorum, bu görüntüye çok iyi uyan, Güneş etrafında dönen ve Yerküre'yi de kucaklayan bir daireyi DI olarak çizebiliriz: Burada Mars D noktasındayken Yerküre'ye çok yakındır ve Güneş'le üst-kavuşumdadır; fakat I noktasındayken Güneş'le alt-kavuşumda olup Yerküre'nin çok uzağındadır. Aynı görüntüler Jüpiter ve Satürn için de söz konusu olduğundan (her ne kadar Jüpiter'de Mars'a kıyasla daha az ve Satürn'de de Jüpiter'e kıyasla daha az söz konusuysa da) bu iki gezegeni de Güneş etrafında birer çember sahibi olarak rahatlıkla gösterebiliriz ve önce Jüpiter için EL ve onun yükseğinde Satürn için FM diye iki daire çizebiliriz.

Salviati – Şu ana kadar müthiştiniz. Bu üç büyük gezegenin (gördüğünüz gibi) yakınlaşması ve uzaklaşması Yerküre ile Güneş arasındaki mesafenin iki misli olarak belirlendiğinden bu mesafe Mars'ta daha çok fark ediyor Jüpiter'dekine kıyasla, çünkü Mars'ın DI çemberi Jüpiter'in EL çemberinden daha küçüktür; aynı şekilde, EL çemberi, Satürn'ün FM çemberinden daha küçük olduğundan benzer bir fark Satürn'de daha fazladır Jüpiter'dekine kıyasla ve bu da pundu punduna uygun düşüyor görüntülere. Şimdi Ay'a nerede yer vereceğiniz sorununa geldi sıra.

Simplicio – Ay'ın da Güneş'le iç-kavuşum ve dış-kavuşuma girdiğini gördüğümüzden aynı yöntemi izleyerek ve bu yöntemi ikna edici bularak, Ay da çizdiği çemberle Yerküre'yi kucaklıyor dememiz gerekiyor. Fakat çemberiyle Güneş'i kucaklamıyor; kucaklıyor olsa iç-kavuşum zamanına doğru hilal (boynuz şekilli) olarak gözükmezdi Ay ve her zaman yuvarlak olarak tamamı ışıkla kaplı olurdu. Hem sonra Güneş tutulmasına sebep olamazdı bizimle Güneş arasına girerek; oysa bazen Güneş tutulmasına neden oluyor Ay. Demek, Ay'ı Yerküre etrafında bir çember çiziyor kabul etmek gerek. Buna da NP çemberi diyelim: Öyle ki Ay, P noktasında bulunduğunda, A harfiyle gösterilen Yerküre'deki bizlerle ve Güneş'le aynı hizaya geldiğinde Güneş'in önünü kapayarak gölgeleyebilir ve Güneş tutulması olur. Ay N noktasına gelip bize göre Güneş'in karşısına bir duruma geçtiğinde bu defa Yeküre'mizin sebep olduğu gölgenin içine girerek karanlığa boğulur.

Salviati – Şimdi Bay Simplicio, sabit yıldızlar sorununu ne yapacağız? Onları Evren'in sonsuz enginliklerine herhangi bir belirli noktadan itibaren mi çeşitli uzaklıklara serpiştirelim yoksa küresel bir yüzeye merkezi etrafında mı yayılmış olsunlar, her biri aynı merkeze eşit mesafede bulunmak üzere?

Simplicio – Ben bir orta yol izlemek isterim ve onlara belirli bir merkez etrafında çizdikleri bir yörünge tanımaktan yanayım. Bu yörünge, biri çok yüksekteki içbükey, diğeri de aşağıdaki dışbükey olmak üzere bu küresel iki yüzey arasında değişik yüksekliklerde yer almış sayısız yıldızlar çokluğu kabul etmek isterim. Buna "Evren Küresi" adını veririz: İçinde de gezegenlerin, daha önce bizim şekilde çizdiğimiz gezegenlerin yörüngesini ihtiva etsin.

Salviati – Şu ana dek, Bay Simplicio, Evren'in cisimlerini Copernicus'un yaptığı dağılıma uygun olarak düzene koyduk ve bunu siz kendi ellerinizle yaptınız: Üstelik siz, tüm bunlara kendilerine ait hareketler tanıdınız, Güneş, Yerküre ve yıldız küresini hariç tutarak. Merkür'le Venüs'e, Güneş etrafında dönerken Yerküre'yi kucaklamaz bir durumda dönme hareketi tanıdınız; aynı Güneş etrafında fakat çizdikleri çemberler içinde Yerküre'yi kucaklar durumda büyük gezegenler Mars, Jüpiter ve Satürn'ün hareket ettiklerini söylediniz; Ay da ancak Yerküre etrafında olmak üzere hareket

edebilir Güneş'i kucaklamamak suretiyle: Tüm bu hareketlerde Copernicus'la mutabıksınız. Şimdi Güneş, Yerküre ve yıldızlı küre arasında üç şeye karar vermek gerekiyor. Şöyle ki Yerküre'ye özgü gibi görünen durağanlık; zodyak altında yıllık hareketin sahibiymiş gibi gözüken Güneş ve günlük dönme hareketi ki bu da yıldızlı küreye aitmiş gibi görünüyor olup bu harekete, Yerküre hariç, Evren'in diğer tüm kısmı iştirak ettiriliyor. Ve gezegenlerin tüm yörüngeleri, demek istediğim Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn'ün yörüngeleri, merkezleri olarak Güneş'in etrafında hareket ettiğine göre durağanlığın Yerküre'ye değil Güneş'e ait olması akla çok daha yakın geliyor. Hareket sahibi kürelerin durağan merkezli olmaları akla yatkın olduğuna göre bu merkezden uzak herhangi başka bir yer aramak doğru olmaz: Demek ki hareketli cisimler arasında kalan Yerküre'ye yani biri dokuz ayda diğeri iki yılda Güneş etrafındaki turunu tamamlayan Venüs ve Mars arasındaki Yerküre'ye rahatlıkla uygun görebiliriz, Güneş etrafındaki yıllık dönme hareketini Yerküre'ye ve hareketsizliği de Güneş'e uygun görerek. Böyle olduğunda bunun mecburi sonucu olarak Yerküre'ye günlük dönme hareketini de tanımak gerekiyor: Şöyle ki duran bir Güneş karşısında Yerküre kendi etrafında dönmezse ve yalnızca Güneş etrafında yıllık turunu tamamlarsa bizim bütün bir yılımız yalnızca bir gece ve bir gündüzden ibaret olurdu yani 6 ay gece, 6 ay gündüz olurdu daha önce bir vesileyle belirttiğimiz gibi. Böylece, görüyorsunuz değil mi Evren'in 24 saatte müthiş hızla dönüş yükü, Evren'in omuzlarından nasıl kolayca alınmış oluyor ve sabit yıldızlar, ki onlar da bizim Güneş gibi hepsi birer güneştir, Güneş'imize benzer biçimde ebedi bir durağanlıktadırlar. Ayrıca görüyorsunuz, bu ilk taslağımıza, gökcisimlerinin böylesi büyük belirginlikteki görüntülerine hak verdirecek karşılıkları bulmakta zorluk çekmedik.

Sagredo – Zorluk çekmediğinizi ben pekâlâ görüyorum; ama siz böylesi bir sadelikte o sistemin gerçekliği lehine büyük olasılık görürken başkaları belki tersine, aleyhte çıkarsamalarda bulunabilir ve şöyle bir şüphe duyabilirler haksız da olmayarak: Nasıl olur da, diyebilirler, ta Pythagorasçılar'ın öne sürdükleri bu yapı gökcisimlerindeki görünür olgulara bu denli iyi uyduğu halde sonradan binlerce yıllık bir süreç içinde bu kadar az taraftar toplamış ve Aristoteles zamanından beri reddedilmiş, Copernicus'tan sonra bile aynı talihsizliği yaşıyor olsun.

Salviati – Eğer siz, Bay Sagredo, bu yenilik haberlerini bırakınız onaylamayı sadece kulak kabartmaya karşı koyulması için ne kadar saçma safsatanın yetebildiğini duymuş olsaydınız, benim epey ve epey defa işittiğim gibi, sanırım bu fikrin bu denli az taraftar bulmasına şaşkınlığınız azalırdı. Fakat Yerküre'miz müthiş ağır bir cisim olması itibariyle, Güneş'in tepesine doğru nasıl tırmanırmış da oradan da cumburlop aşağı inermiş ve eğer Yerküre'miz dönüyorsa neden öğle yemeği için İstanbul'a ve akşam yemeği için Japonya'ya nakledilmiş olmuyoruz diye düşünen zihinlerin sahiplerine kanaatimce pek değer verilmemeli. Sayıları sonsuz diyebileceğimiz bu gibileri ne hesaba katmalı, ne de budalalıkları üstünde durmalı; tanımlamaya yalnızca insan türüne ait bulunması dolayısıyla giren ve kendileriyle çok ince ve hassas fikirlerde arkadaşlık kurma imkânı veren farklılıktan yoksun insanlar kazanmaya çalışmamak gerekir. Bir de şu var: Kendi çılgınca düşüncelerini idrak etmeye yeterlilik gösteremeyen bu denli tahta kafalılara dünyanın tüm kanıtlarını sunmakla kazancınız ne olabilir ki? Fakat benim hayret ettiğim Bay Sagredo, sizin hayretinizden çok değişik: Siz Pythagorasçı görüşün izinde gidenlerin bu kadar az oluşuna şaşıyorsunuz; oysa ben Pythagorasçı görüşe sarılmış ve bugüne dek peşinden gitmiş biri nasıl bulunabiliyor diye ona şaşıyorum.

Bu görüşü doğru bulup gerçek olarak kabul eden zihin açıklığına sahip insanlar, zekâlarının canlılığı sayesinde kendi duyularına öylesine gem vurmuşlar ki duyulara dayalı yaşanan deneyimler

açıkça tersini sergilediği halde, aklın emrine öncelik tanımışlar. Yerküre'nin günlük dönme hareketine karşı çıkan ve tarafınızdan incelenen gerekçelerin görünürde çok doğru olduklarını gözden geçirmiş bulunuyoruz ve bu gerekçeleri Batlamyusçuların, Aristotelesçilerin ve tüm müritlerinin tam anlamıyla ikna edici bulmaları, gerekçelerin büyük etkisi hakkında fikir veriyor; fakat Yerküre'nin yıllık hareketi hakkında insanın duyularına öylesine açıkça ters gelen ve görünürdeki bu terslikleri redde o kadar çok müsait deneyimler var ki Aristarkhos'ta ve Copernicus'taki aklın nasıl olup da duyularına kelepçe vurabildiğine, duyulara olan inanırlılığı aklın zaptürapt altına sokmasına hayranlığımı anlatacak söz bulamıyorum ve bulamadığımı tekrar söylüyorum.

Sagredo – Peki, bu durumda Yerküre'nin şu yıllık hareketi aleyhine yöneltilecek cesaretli başka itirazlar olacak mı dersiniz?

Salviati – Olacaktır, hem de pervasız ve uluorta öyleleri olacaktır ki sıradan duyulara sahip kişilerdekinden daha üstün duyulu ve duyularla aklı birleştirebilen güç mevcut olmasa ben de Copernicus Sistemi'nin çok daha fazla aleyhine tavır takınmış olacabileceğim şüphesini taşıyorum; eğer olağan ışık veren lambadan daha güçlü bir lamba ışık tutmasaydı zihnime.

Sagredo – Şimdi artık Bay Salviati, gelelim sadede, çünkü bunun dışında harcanan her söz boşa harcanmış bir laf olacaktır.

Salviati – İşte hazırım size hizmetlerimi sunmaya.

Simplicio – Lütfen Baylar, bana izin verin de zihnimi sükûnete kavuşturayım çünkü Bay Salviati'nin az önce söylediklerinin beni özel biçimde etkileyişinden ötürü kendimi dalgalar arasında sürükleniyor hissettiğimden, dalgalanın dinmesini beklemeliyim ki sizin fikirlerinizi daha iyi algılayabileyim, çünkü Latin şairin çok yerinde bir ifadeyle dile getirdiği gibi dalgalı deniz iyi bir ayna oluşturmaz (nuper me in littori vidi cum placidum ventis staret mare).[133]

Salviati – Çok haklısınız, bu nedenle tüm şüphelerinizi iyice açıklayınız.

Simplicio – Son konuşmanızda bizi de biraz kalın kafalı bulmuştunuz, Yerküre'ye kendi etrafında günlük dönme hareketini tanımak istemeyenleri öyle nitelediğiniz gibi; hani şu, durup dururken dönen bir Yerküre tarafından İran ya da Japonya yöresine mi nakledileceğiz diye şüpheci davrananları demek istiyorum. Aynı şekilde Yerküre'nin Güneş etrafında yıllık hareketine karşı çıkanları da kalın kafalı buluyorsunuz. Bu gibiler, muazzam cüsseli kocaman bir cisim olması itibariyle, Yerküre'nin Güneş etrafında dönmesine, o cüsseyle nasıl yukarıya tırmanacağına ve yukarıdan da aşağı cumburlop nasıl ineceğine şaşanlardır ve ben bu gibi budalalar arasında sayılmaktan ötürü yüzüm kızarmadan da söylüyorum ki zihnim aynen onlarınki gibi sindiremiyor bu ikinci fikri yani Yerküre'nin Güneş etrafında yıllık dönme hareketini; bırakın dağı bir kenara, bir kaya parçasının bile düzlükte hareket ettirilmeye karşı koyuşunu görünce Yerküre'nin Güneş etrafında dönmek için tırmanışına ve sonra da inişine akıl erdiremiyorum. Fakat bunları hor görmeden çözüme kavuşturun lütfen ve yalnız benim açımdan değil, bu durumları idrak edemeyen ve tamamen ikna edici bulanlar için de çözümleyin bu sorunları; çünkü bir insan, ne kadar saf olursa olsun, sırf kendisini saf kabul ediyor diye böyle olduğunu kabule ve itirafa yanaşmaz.

Sagredo – Hem de ne kadar saf olursa kusurunu kabulden o kadar çok kaçınır. Bu vesileyle şunu düşünüyorum, yalnızca Bay Simplicio'yu tatmin için değil başka açıdan da daha az önemli olmayan açılardan da benzer iddiaları çözümlemekte yarar var; çünkü öyle görünüyor ki yalnızca bildiğimiz

felsefe okumuş olanlarda değil, başka bilim dallarında da çok yetenekli olup ya astronomi ya matematik bilimlerinde ya da gerçeğe nüfuz etmek için zihni duyarlı kılan başka hangi eğitim dalında olursa olsun noksanı bulunanlar arasında, sözünü ettiğimiz konularda ikna edilme hatasına düşenlerin sayısı az değil: Bu nedenle zavallı Copernicus'un durumuna acıyorum. Çünkü Copernicus, görüşleri gözden geçirilirken, onun çok ince ve ince olduğu için de anlaşılması zor olan fikirlerinin yanlışlığına safsatayla inandırılmış kişilerin ellerine düşüp doğruları yanlış gibi gösterecekler ve etrafa yayacaklarla karşılaşma durumunda kalabilir. Zavallı Copernicus'un bu duruma düşmeyeceğinden pek emin değilim. Bu nedenle bu gibiler çok ince ve anlaşılması zor fikirleri idrak edemeyince diğer fikirlerin nafileliğini idrak etmelerini sağlamak gerek; böylece bunu anlayarak şimdi yanlış sandıkları doktrini yargılarken verecekleri karar bilenmiş ve keskinleşmiş olur. Bu durumda iki itirazı daha aktaracağım ama bu iki itiraz Yerküre'nin günlük hareketi hakkındadır ve bunları epey okumuş, bilgili kişilerden duydum az zaman önce. Günlük harekete karşı çıkan bu fikirleri aktardıktan sonra Yerküre'nin Güneş etrafındaki yıllık hareketi konusuna döneceğim. Duyduğum fikirlerden biri şu: Doğu ufkundan yükselen Güneş ve diğer yıldızlar değil de Yerküre'nin doğu tarafının onlar karşısında alçaldığı doğruysa onlar da hareketsiz kalıyorlarsa birkaç saat içinde doğudaki dağlar, Yerküre'nin dönme hareketi yüzünden aşağı doğru kayacağından, öyle bir durum olur ki dağ tepesine tırmanmak için az önce yukarı doğru yürümek gerekiyorken şimdi o dağ tepesine ulaşmak için aşağı doğru yürümek gerekecektir. İşittiğim diğer fikir de eğer Yerküre kendi etrafında günlük hareket yapıyor olsa dönme o kadar hızlı olur ki bir kuyunun içinden göğü izleyen biri tepesindeki yıldızı ancak bir an için görür. Yerküre çevresinin 2 ya da 3 arşınlık bölümünün hızla geçtiği süre içinde, o kısacık süre içinde, yıldızı görebilir kuyudaki biri: Kuyunun genişliği de zaten 2 ya da 3 arşındır. Fakat deneyimlerimizle biliyoruz ki yıldız, kuyu Yerküre'nin dönüşüyle kayarken, epey uzun süre görülebiliyor; bundan çıkan mecburi sonuç kuyunun ağzının, Yerküre dönüyor olsa sahip olması gereken o müthiş hızla kayıp geçmediğidir, bu nedenden ötürü de Yer hareketsiz duruyor.

Simplicio – Öne sürülen bu iki itirazdan ikincisi epey ikna edici göründü bana: Birinci itirazaysa kendim cevap verebilirim sanıyorum. Ben bu konuda şöyle düşünüyorum: Yerküre'nin kendi etrafında dönerken bir dağı doğuya doğru taşıyor olması ile hareketsiz duran bir Yerküre'den sökülen bir dağı sürüyerek taşımayı aynı şey sayıyorum ve dağı Yerküre yüzeyinde sürüyerek taşımayı, bir gemiyi deniz yüzeyi üzerinde taşımaktan farksız görüyorum. Eğer dağ konusunda yöneltilen itiraz geçerli olsa bir gemi limandan ayrılıp birkaç derecelik yolculuk yaptıktan sonra direğinin tepesine tırmanmak için yukarı doğru çıkmak değil de düz yürümek yeterli olurdu ve sonra da aşağı doğru inmek gerekecekti: Oysa böyle bir şey olmuyor ve ne de olduğuna dair bir denizciden, Yerküre'nin tüm etrafını dolanmış herhangi bir denizciden böyle bir şey işitmiş değilim. Direğin tepesine tırmanma işlemi herhangi bir farklı durum yaratmıyor, geminin şurada ya da burada bulunmasına göre.

Salviati – Pek güzel tartışıyorsunuz ve eğer o itirazı öne süren yazarın aklına, onun doğusunda bulunan dağın, Yerküre döndüğü takdirde iki saat sonra, örneğin şu anda Olimpos Dağı ya da Carmelo'nun olduğu yerde bulunması gerekirdi diye bir fikir gelse, dağın tepesine çıkmak için fiilen inmek gerekir yargısına kendi düşünce tarzının esiri olarak varmak zorunda kaldığını anlar. Bu gibilerin beyinleri, kürenin öbür yanında yere basanları akıl edemiyor ve onların ayaklar havada baş yerde yürümediklerini düşünemiyorlar. Doğru kavramlar açık seçik işte ortada; bu gerçek kavramlar onlar tarafından çok iyi bilindiği halde şüphelerini giderecek kolay çözümler üretemiyorlar. Demek istediğim, ağırlığın kendi etkisini hissettirmesi ve aşağı doğru inmek Yerküre'nin merkezine doğru meyletmektir ve tırmanmak da Yerküre'nin merkezinden uzaklaşmaktır. Yerküre'mizin öbür yanındakilerin tıpkı bizler gibi yürüdüklerini ve bizler gibi ayakta durduklarını, bir zorluk

çekmediklerini, bizler gibi ayaklarının tabanıyla yere, Yerküre'nin merkezine doğru bastıklarını ve başlarını havaya doğru tuttuklarını anlamaya gelince iş, kafaları duruyor.

Sagredo – Ama yine de biliyoruz ki başka bilim dallarında yükselmiş nice kafalar böylesi durumlar karşısında şaşırıp kalmışlardır; bu durum da benim az önce söylediğimi haklı çıkarıyor yani tüm itirazları ele alıp cevaplamak gerek, bu itirazlar çok zayıf kalsa da. Fakat biz şimdi şu kuyu sorununa ilişkin itirazları yanıtlamaya başlayalım.

Salviati – Bu ikinci itiraz, görünürde ikna edici bir konu gibi geldi bana; ama yine de bu itirazı akıl eden kişiye, Yerküre'nin kendi etrafında günlük dönme hareketi karşısında söyledikleri çerçevesinde sözleri acaba ne gibi bir sonuç getirmeliydi de getirmiyor diye sorulsa inanıyorum ki muhakemeye girişerek izahat vermeye çalışırken anlamakta çektiği zorluktan daha az zora düşmezdi.

Simplicio – Doğruyu söylemem gerekiyorsa durum aynen sizin söylediğiniz gibi olur çünkü benim zihnim de halen aynı karmaşa içinde. İlk değerlendirmede konu beni köşeye sıkıştırıyor; buna karşılık bu karmaşa arasında sis perdesi arkasından görüyor gibi olduğum şey şu: Muhakeme doğru sürdürülürse Yerküre dönüyor olduğu takdirde, yıldızın geçişinde fark edilmesi gereken o müthiş hız, yıldızda, hele eğer hareket eden yıldızın kendisiyse binlerce defa daha fazla olmalıydı Yerküre'nin hızına kıyasla. Buna karşılık yıldızın görüntüsünü yalnızca kuyu ağzının geçişi süresince izleyip sonra kaçırmak demek, kuyunun ağzı çap olarak 2 ya da 3 arşın olduğuna ve kuyu Yerküre'yle birlikte saatte 2 milyon arşın kat ettiğine göre görüntünün anlık olması demektir yani yıldız görünemeden geçip gitmiş olur. Buna rağmen aynı kuyunun dibinden yıldız uzun süre görülebilir. Bu nedenle işin aslını esasını açık seçik anlamak istiyorum.

Salviati – Şimdi, ben, itiraz eden yazarın nasıl bir zihin karışıklığı içinde olduğuna iyice kanaat getirdim çünkü bakıyorum, sizin düşünceleriniz bile Bay Simplicio, bulanık ve söylemek istediğiniz şeylere hakim değilsiniz. Şuradan anlıyorum ki siz bu işte çok önemli ve başlıca nokta olan bir ayrımı ihmal ediyorsunuz. Bu nedenle söyler misiniz bana, bu deneyimde yani yıldızın kuyu ağzını geçişinde siz kuyunun az ya da çok derin olmasında fark gözetiyor musunuz? Yıldızı gözleyen kişinin kuyunun ağzından uzak bulunup bulunmayışına önem veriyor musunuz?

Simplicio – Doğrusu ya, şu ana kadar pek düşünmemiştim fakat sizin sorunuz beni uyandırmış oldu ve bu farkın gözetilmesinin çok gerekli olduğu uyarısında bulundu. Ve anlamaya başlamış bile bulunuyorum kuyu derinliğinin kuyu ağzının genişliği kadar fark doğuracağını.

Salviati – Ben şüpheliyim kuyu ağzı genişliğinin fark doğuracağından, doğursa bile pek az fark eder.

Simplicio – Ama yine de 10 arşınlık bir mesafe aşmak için 1 arşına kıyasla 10 misli zamana ihtiyaç var ve eminim ki 10 arşın uzunluğundaki bir sandal 100 arşınlık bir tekneden daha kısa zaman alır gözümün önünden geçerken.

Salviati – Şu cılkı çıkmış kavrama sarılmakta yine de ısrarlısınız ve hareket deyince, bacaklarımızın bizi bir yere götürmesi eylemi gibi kavrıyorsunuz, bu fikri barındırmaktan vazgeçmiyorsunuz. Sizin bu dediğiniz, Bay Simplicio, gördüğünüz cisim, siz duruyor vaziyetteyken hareket ediyorsa doğrudur; fakat siz hem kendiniz hem içinde bulunduğunuz kuyu, birlikte Yerküre'nin hareketine dahil olarak gidiyorsanız Bay Simplicio, ne 1 saatte ne 1.000 saatte ne de ebediyen o kuyunun ağzının hareketinden ayrı değilsiniz. Yerküre'nin hareket ettiğinin ya da etmediğinin sizdeki etkisi kuyunun ağzından belli olmaz ve fakat sizden ayrı bulunan ve aynı şartlara dahil olmayan bir

cisimden anlaşılır: Bu ayrı gayrılık, hareket ayrılığına da durağanlık ayrılığına da dayanıyor olabilir, ölçüt ikisi arasındaki ayrı gayrılıktır.

Simplicio – Peki ama diyelim ki ben kuyuda dururken, Yerküre'nin günlük hareketine dahil olarak kuyu ile birlikte hareket halindeyiz ve tarafımdan görülmekte olan yıldız hareketsizdir; benim görmeme izin veren geçit, kuyunun 3 arşınlık ağzıdır, bu 3 arşın Yerküre yüzeyinin milyonlarca arşınlık mesafesinin yalnızca 3 arşını olup geri kalan kısmını gözüm göremiyor. Bu durumda nasıl olur da benim yıldızı görme sürem, görememe süremin önemli bir kısmını oluşturur?

Salviati – Yine aynı hataya düşüyorsunuz ve bu hatanın içinden çıkmanız için size yardım etmeliyim. Yıldızı görme sürenizin imkân ölçüsü kuyu ağzının genişliği değildir Bay Simplicio; öyle olsa sürekli olarak görebilirsiniz yıldızı çünkü kuyunun ağzı sürekli olarak gözünüzün görmesine imkân vermektedir; fakat sürenin ölçüsü, kuyu deliğinin, hareketsiz gökyüzünün ne kadar miktarlık parçasını görmenize imkân tanımasına bağlıdır.

Simplicio – İyi de yıldızlı kürenin tamamından gözlerimin görmesine isabet edebilen, tüm Yerküre'nin ancak kuyu ağzı kadarlık bölümü değil midir?

Salviati – Kendiniz cevap verin istiyorum. Söylesenize bana, kuyunun ağzı Yerküre yüzeyinin hep aynı parçası mıdır?

Simplicio – Şüphesiz aynı parçasıdır.

Salviati – Peki kuyudaki kişinin gördüğü gökyüzü miktarı, tüm yıldızlı kürenin hep aynı miktarı mıdır?

Simplicio – Şimdi zihnimin açıldığını ve az önce değindiğiniz şeyi anlamaya başladığımı fark ediyorum ve işin içine kuyunun derinlik unsurunun girdiğini anlıyorum; çünkü hiç şüphe yok ki, kuyunun ağzından ne kadar derine doğru uzaklaşırsak o kadar daha az gökyüzü miktarı göze görünecek. Bu gökyüzü parçasını gözleyen kişi kuyunun ne kadar derinindeyse gökyüzü parçası da görünür olmaktan o kadar çabuk uzaklaşacaktır.

Salviati – Peki, kuyudan gökyüzüne bakıldığında, Yerküre yüzeyinde ancak kuyu ağzının kapladığı yer kadar gökyüzü parçasının görülebileceği bir yerdibi bölgesi var mı?

Simplicio – Sanıyorum kuyu Yerküre'nin merkezine dek açılsa oradan görülebilecek gökyüzü parçası Yerküre'de açılmış kuyunun ağzı kadar olur. Fakat merkezden yeryüzüne doğru gelindikçe yani Yerküre'nin merkezinden uzaklaşıldıkça görülebilen gökyüzü parçası artar.

Salviati – Nihayet gözünüzü kuyu ağzı düzlemine getirdiğinizde gökyüzünün tümünün yarısı ya da yarısından biraz daha az bölümü görülür ki bunun gözden kaybolması için (ekvator kuşağında olduğumuzu düşünürsek) 12 saat gerekir. Ben size Copernicus Sistemi'nin esasını çizmiş oldum ama bunun gerçekliğine meydan okuyan, bu gerçekle dalga geçen Mars'ın kendisi; Mars'ın Yerküre'den asgari uzaklıkla azami uzaklığını, Yerküre'nin Güneş'e olan mesafesinin iki mislini bulacak kadar değiştirdiği eğer doğru olsaydı, bize yakın olduğu zamanki disk büyüklüğünün uzak olduğu zamankinden 60 misli fazla görünmesi gerekirdi. Buna rağmen Güneş'le üst-kavuşum durumundayken yani Mars Yerküre'mize yakınken, ancak 4 ya da 5 misli büyük görünüyor, güneş ışınları altında kalarak görülemez haldeki kavuşum zamanındakine kıyasla. Başka bir büyük zorluğu da Venüs sunuyordu: Venüs, Copernicus'un dediği gibi Güneş etrafında dönerken çizdiği yörüngenin çapı kadar

bizden kâh uzaklaşıp ve kâh yakınlaşacak gibi Güneş'in berisine ve ötesine geçiyorsa Güneş'in berisindeyken yani bize çok yakınken 40 kez daha büyük görünmesi gerekir Güneş-ötesi durumda bulunduğu yani diğer kavuşuma yakın olduğu zamana kıyasla. Oysa aradaki fark hemen hemen fark edilemeyecek kadar az. Buna bir zorluk daha ekleniyor: Venüs'ün kendisi karanlıksa ve akla yakın bir düşünce ürünü olarak Ay gibi yalnızca Güneş'in sunduğu aydınlanma sayesinde aydınlanıyorsa Güneş'in ışınları altında kaldığı sırada bize boynuz şekilli (hilal) görünmesi gerekir, tıpkı Ay'ın Güneş'e yakınken göründüğü gibi: Fakat Venüs'de böyle bir duruma rastlanmaz. Bu nedenledir ki Copernicus, Venüs'ün ya kendiliğinden parıltılı ya da yapısındaki maddenin güneş ışığını emiciliği nedeniyle güneş ışığını derinliklerine çekip aktarmak suretiyle her dem ışıltılı olduğunu söyleyerek böylece Venüs'ü, şekil değiştirme görevinden azletmiş oldu; fakat Venüs'ün büyüklüğünü az miktarda değiştirmesinden hiç söz etmiyor. Ve Mars hakkında da ihtiyaç duyulandan epey daha az söz açıyor: Sanırım, kendi sistemine bu denli ters düşen bir görünümü tatmin edici bir yol kabul etmediğinden böyle yapmıştır. Ama yine de diğer birçok olguların rastlaşıp bir araya gelmesinden ikna olmasıyla ayağını sağlam basarak savunduğu sistemin gerçekliğine güvendi. Bunlardan başka Yerküre'yle birlikte tüm gezegenlere, dönme hareketlerinin merkezi olarak Güneş'i atayarak onları Güneş etrafında hareket ediyor kılmak ve bu düzenin yalnızca Ay tarafından, Yerküre çevresinde dönmek suretiyle taciz edilip yine de Yerküre'yle ve elementsel tüm küreyle beraber bir yılda Güneş etrafında turu tamamlıyor demek kolay değil. Çünkü görünürde düzen bozulmuş oluyor, düzeni gerçeklikten uzaklaştırıyor ve yanlış kılıyor. Bunlar öyle zorluklar ki Aristarkhos'un ve Copernicus'un bu zorlukları gözlememiş olmasına ihtimal vermiyorum fakat çözümleyemeyince de her şeye rağmen hayranlık uyandırıcı başkaca rastlantılara bel bağlayarak aklın emrettiğine o denli güvenmişler ki Evren'in yapısının onlar tarafından şeması[134] çizildiğinden başka şekilde olamayacağını açıklamışlardır. Sonra, çözümlenmeyi bekleyen daha başka ve pek ağır fakat ağır oluşu oranında güzellik arz eden zorluklar var ki bunlar olağan zekâların altından kalkabilecekleri sorunlardan olmayıp, Copernicus tarafından nüfuz edilen ve açıklanan şeylerdir. Bunları az sonra aktaracağız ama önce Copernicus'un tutumuna karşı çıkan bazı kişilerin itirazlarına cevap vereceğim. Şimdi aktardığımız üç büyük itiraza dair açıklamalara ve cevaplara bakarak diyorum ki ilk ikisi Copernicus Sistemi'ne ters düşmemekle kalmıyor, aynı zamanda onun lehine de sayılır; çünkü Mars olsun Venüs olsun, büyüklükte kendilerine eşit görünmeme durumu sergiliyorlar ve bunu öngörülen oranda yapıyorlar; Venüs de Güneş-altı durumdayken kendini hilal şekilli sunuyor ve tıpkı Ay'ın şekil değiştirmesi gibi Venüs de şekil değiştiriyor.

Sagredo – Peki, nasıl oluyor da Copernicus'un göremediği bu durumu siz gördünüz?

Salviati – Bu gibi şeyler ancak görme duyusu aracılığıyla algılanabilir; ne var ki doğa insanlara bu duyuyu bu gibi farkları ayırt edecek kadar mükemmel bahşetmemiş; görme duyusunun kendisi görme imkânını engelliyor: Fakat bizim çağımızda Tanrı insan zekâsına böylesine hayranlık uyandırıcı bir icatta bulunmayı ve gördüğümüzü 4, 6, 10, 20, 30 ve 40 kez büyütme imkânını bahşettikten sonra, uzaklıkları ya da küçüklükleri nedeniyle bizim için görülmez olan nice çok sayıda nesne teleskop aracılığıyla görüş alanımıza iyice girmiş oluyor.

Sagredo – Fakat Venüs ve Mars uzaklıkları ya da küçüklükleri nedeniyle görülemez nesneler değiller ki bilakis, biz onları aygıtsız bakarak da görebiliyoruz: Öyleyse neden biz onların büyüklüklerindeki ve şekillerindeki farkı göremiyoruz?

Salviati – Buna epeyce engel olan gözün kendisidir, daha önce belirttiğim gibi parıltılı ve uzaktaki

cisimleri gözümüz bize sade ve yalın görüntüler olarak sunmuyor; fakat ek ve konuk ışınlarla taçlanıyorlar; öyle ki bu uzun püskül biçimli gür ışınlar, cisimler çıplakken birer cisimcik olarak görünen nesneleri 10, 20, 100 ve 1.000 kez büyütüyor: Yani cisimler aslında kendilerine ait olmayan takma saç kullanıyor gibi oluyorlar.

Sagredo – Bu konuda bizim ortak dostumuzun kitaplarından Güneş Lekeleri mi yoksa Saggiatore'de miydi, bir şeyler okuduğumu anımsıyorum: Gerek benim hatırlamam bakımından gerek bu kitapları belki görmemiş olan Bay Simplicio'nun bilgisi olsun diye, bu konuya iyice açıklık getirmek fena olmaz, çünkü bunun bilinmesinde şimdi ele alacağımız konuyu anlama açısından yarar sağlanacağı kanısındayım.

Simplicio – Doğrusu ya, Bay Salviati tarafından şu anda dile getirilen şeylerin tümü benim için yeni duyduğum şeylerdir, açıkça söylemek gerekirse bu kitapları ne okuma merakı duydum ve ne de yeni tanıtılan bu gözlüğe fazla güven duydum; hatta, yoldaşlarım peripatetikçi diğer filozofların izinden giderek ben bunun kristal yanılsamaları ve aldatmacaları olduğuna inandım, başkaları müthiş işler yapıyor derken: Bu nedenle ben şu ana dek hata içine düştümse bu hatadan kurtarılmayı çok isterdim ve sizden işittiğim diğer yenilikler karşısında memnuniyet duyarak geri kalan konuları daha dikkatlice dinleyeceğim.

Salviati – Bu gibi insanların kendi bilgilenmelerine duydukları güven, başkalarının kanaatlerini küçümsemekten daha az mantık dışı değildir ve hiç denemedikleri bir aygıt hakkında bunu binlerce ve binlerce defa denemiş ve her gün denemekte olan birinden daha doğru hüküm vermeye kendilerini yetkin saymaları epey büyük iddia doğrusu. Ama bırakalım biz bu tür anlamsız inatçıları, çünkü onları eleştirmek hak etmedikleri kadar onurlandırmak olur ve kendi hedefimize yönelerek diyorum ki parıltılı nesnelerin verdikleri ışık ya gözbebeği üzerindeki nemlilikte kırılmaya uğradığından ya gözkapaklarının kenarında yansıma yapıp yansımış ışınları aynı gözbebeklerinde yaydıklarından ya da başka bir nedenden ötürü, bizim gözümüze o nesneler yeni ışınlarla çevrelenmiş gözüküyor; bu yüzden de bu nesneler o ışıltıdan yoksun olarak görülebilmelerine kıyasla çok daha büyük gözüküyorlar ve bu büyüme olgusu parıltılı nesneler ne denli küçükse o denli fazla oluyor: Öyle ki parıltılı püsküllere bürünen nesne örneğin parıltılı 4 parmaklık püskülse 4 parmak çapında bir çember büyüklüğünde 9 misline çıkar, fakat...

Simplicio – Galiba, siz üç defa büyür demek istediniz; çünkü çapı 4 parmak olan bir çembere bir yanından 4 parmak eklerseniz öbür yanından da 4 parmak, miktarı 3 misli artar ve 9 defa büyümüş olmaz.

Salviati – Birazcık geometri lütfen Bay Simplicio. Doğrudur, çap 3 misli büyüyor fakat yüzeyi, bizim sözünü ettiğimiz yüzey 9 misli artar; çünkü Bay Simplicio, dairelerin alanı kendi aralarında çaplarının karesine eşittir ve 4 parmak çaplı bir çemberin 12 parmak çaplı bir diğer çembere oranı 4'ün karesinin 12'nin karesine olan oranına yani 16'nın 144'e oranına eşittir, bu nedenle de çemberin alanı 9 misli olur, 3 misli değil. Şimdi devam edelim; eğer biz 4 parmaklık takma saç ya da ışın tacını çapı yalnızca 2 parmak olan bir çembere eklersek tacın çapı zaten 10 parmağa çıkar ve çıplak cisimcik alanının kabarıklık çemberinin çıplak cisimcik alanına oranı 4'e 100 olacaktır. Çünkü 10 ve 2 sayısının karesi bu kadar eder; büyüme, demek ki 25 kez artar ve nihayet 1 parmak çapındaki bir küçücük daireye 4 parmaklık yele ilavesi 81 kat büyütmüş olur cisimciği: Böylece büyüme artışları daha büyük ve daha büyük oranlara ulaşır; büyük görünen gerçek nesneler küçük olduğu oranda.

Sagredo – Bay Simplicio'yu rahatsız eden zorluk, doğrusu ya, beni rahatsız etmedi fakat konuya daha iyi nüfuz edebilmek için öğrenmek istediğim bazı şeyler var; özellikle şunu öğrenmek istiyorum: Siz bu görüntü büyümesinin görülebilir tüm nesnelerde hep aynı miktarda olduğunu hangi temele oturtuyorsunuz?

Salviati – Kısmen açıklamıştım, söz konusu görüntü büyümesinin parlak cisimlerde olduğunu ve karanlık cisimlerde olmadığını söyleyerek; şimdi geri kalanını açıklıyorum: Işığı daha canlı olan parlak cisimler göz bebeğimiz üzerinde daha çok yansıma yapıyorlar ve bundan ötürü de daha az parlak cisimlere göre parlaklar daha büyük görüntü büyümesine uğruyorlar. Bu özellik üstünde daha fazla durmamak için şimdi bize gerçek hocanın öğrettiklerine geçelim. Bu gece hava iyice karardığında Jüpiter yıldızına bakalım, onu epey ışın saçar durumda ve çok büyük göreceğiz: Gördüğümüz cisme bakışımızı küçük bir kamış parçasından ya da yumruğumuzu sıkarak avucumuzla parmaklarımız arasından görebileceğimiz kadar bir ince yarıktan geçirelim ya da bir kâğıt üzerinde incecik bir iğneyle açacağımız delikten bakalım; aynı Jüpiter'in diskini ışınlardan soyunmuş durumda öyle küçük göreceğiz ki serbest gözle baktığımızda görünen kocaman ışık alevinin altmışta birinden de küçük bulacağız. Daha sonra Köpek yıldızına bakabiliriz, diğer tüm sabit yıldızlardan daha büyük ve çok güzel olan bir yıldız bu; serbest gözle baktığımızda Jüpiter'den pek de küçük görünmüyor, fakat onun da takma saçını anlattığımız şekilde başından çıkarırsak diski öyle küçük görünecektir ki Jüpiter'in 20'de 1'i kadar bile olmayacaktır, hatta gözü bozuk olan biri zorlukla seçebilecektir: Buradan da mantıken şu sonucu çıkarabiliriz ki Jüpiter'in ışığından daha canlı ışığa sahip bu yıldızın ışın parıltısı Jüpiter'in ışın parıltısından fazladır. Güneş ve Ay'ın ışın parıltısıysa büyüklükleri nedeniyle, hemen hemen sıfırdır. Bunların büyüklüğü gözümüzde öyle çok yer işgal ediyor ki ek ışınlara yer bırakmıyor; böylece onların diskleri, ışınları kırpılmış ve sınırları belirlenmiş durumda görülüyorlar. Aynı gerçeği bir başka deneyle, tarafımdan birçok kez tekrarlanmış bir deneyle gösterebilir ve daha emin olabiliriz. Daha emin olabiliriz, derken daha canlı ışığa sahip cisimlerin daha cılız ışığa sahip cisimlere kıyasla ne kadar daha çok ek ışınlı kılındıklarını açıklamak istiyorum. Ben Jüpiter ve Venüs'ü birçok defa birlikte gördüm. Güneş'ten 25 ya da 30 derece kadar uzaktalar ve hava da bir hayli karanlık olduğundan Venüs Jüpiter'den 8 ve hatta 10 misli büyük görünüyordu, tabii serbest gözle bakıldığında. Fakat daha sonra teleskopla baktığımda Jüpiter'in diski Venüs'ten 4 ya da 5 misli daha büyük görünüyordu, fakat Venüs'ün ışık canlılığı Jüpiter'in çok cılız ışığı yanında kıyaslanamayacak kadar fazlaydı. Bunun nedeni Jüpiter'in Güneş'ten ve bizden çok uzak Venüs'ün de bize ve Güneş'e yakın oluşuydu. Bu açıklamaları yaptıktan sonra Mars Güneş'le üst-kavuşumdayken ve böylelikle alt-kavuşum durumundakine göre 7 misli Yerküre'mize yakınken ancak 4 ya da 5 misli büyük gözükmesi (50 misli büyük gözükür olması gerektiği halde) nasıl izah edilir sorusunu cevaplamak artık zor olmasa gerek. Bunun tek nedeni üstüne eklenen ışık saçaklanmasıdır; çünkü biz onu ek ışın püsküllerinden arındırırsak tamı tamına olması gereken oranlara uygun büyüklükte buluruz: Onu takma saçından kurtarmanın en iyi ve tek çaresi teleskopa başvurmaktır. Teleskop diski 900 ya da 1.000 misli büyüttüğünden Mars'ı bize Ay gibi çıplak ve sınırları belli gösteriyor. Bu arada teleskop Mars'ı, her iki durumdayken birbirinden ne kadar farklı görünmesi gerekiyorsa işte o orandaki bir farkla sunuyor. Venüs'e gelince, Venüs akşam kavuşumunda Güneş-altı durumdayken diğer sabah kavuşumuna kıyasla 40 misli büyük gözükmesi gerekirken ancak iki misli büyük gözüküyor. Burada ek ve ışın püsküllenmesi etkisinden başka Venüs'ün hilal biçimini alması durumu vardır. İncecik olan boynuzlar Güneş'ten ışığı yanlamasına alırlar ve bu nedenle fersiz bir ışıktır, böylece az ve fersiz ışığın ek ışın saçaklanışı, bize tüm yarıküresinin saçaklanışının gösterdiği parıltılı görüntüye kıyasla pek canlı görünmüyor. Fakat teleskop Venüs'ün boynuzlarını Ay hilalinin

boynuzları kadar açık seçik ve sınırları belirli sunuyor ve bunları büyük bir dairenin boynuzları gibi, oranları da asıl diskten 40 misli büyükmüşçesine gösteriyor. Bu söylediklerimiz Venüs sabah görünüşünün son demlerinde Güneş-üstü durumdayken gerçekleşiyor.

Sagredo – Ah Copernicus, ne büyük zevk olurdu senin için sisteminin bu bölümünü böylesi berrak deneylerle teyit edilmiş görmek.

Salviati – Evet, ama onun zekâ üstünlüğüne kıyasla ulaştığı ün ne kadar güdük kalıyor; bu işlerden anlayanlar nezdinde bile. Oysa, daha önce belirttiğim gibi aklın rehberliğinde Copernicus, duyulara dayalı deneylerin tersini gösterdiği şeyde, sürekli ve vazgeçmemecesine hep aynı görüşe sarıldı ve ben şu noktada şaşkınlık duymaktan kendimi bir türlü alamıyorum: Venüs Güneş'in etrafında dönüyor fikrini korumakta direnen Copernicus, bize Venüs'ün bir defasında diğer mevkiinden 6 kat uzakta olduğunu söyledi. Venüs bir defasında diğerinden 40 misli büyük görünmesi gerektiği halde, Copernicus onu aynı çapta gördü.

Sagredo – Jüpiter, Satürn ve Merkür'de de sanıyorum, onların görünürdeki büyüklük farklarının tamı tamına değişik uzaklıklarına uygun olması gerekir.

Salviati – İki büyük gezegeni hemen hemen her yıl olmak üzere 22 yıldan bu yana sürekli izledim: Merkür'de önemli bir gözlem yapılamıyor, çünkü Güneş'le görünürdeki en büyük uzaklığa ulaştığı sırada ancak fark edilebildiğinden, başka zamanlarda gözlemlenemiyor. Bu sırada ulaştığı uzaklıklar da birbirinden ayırt edilemeyecek miktarda olduğundan böylesi küçük farklar da dişe gelmiyor diyelim, gözleme gelmiyor diyebilmek için... Şekil değiştirmesi için de aynı şeyi söyleyebiliriz. Venüs'teki şekil değişikliklerinin benzeri Merkür'de de muhakkak oluyordur. Onu gördüğümüzde yarım daire şeklini almış olarak görmeliyiz, tıpkı Venüs'ün Güneş'ten görünür uzaklığının azami noktaya vardığı zamanki gibi; fakat diski çok küçük ve Güneş'e çok yakın olduğu için ışıltısı o denli şiddetli ki teleskopun hüneri onun ek ışın yelesini kırpmaya yeterli gelmiyor. Yerküre'nin dönüyor olması durumunda tatsız bir uyumsuzluk olarak giderilmeyi bekleyen sorun şuydu: Tüm gezegenler Güneş etrafında döndüklerine göre yalnızca Yerküre, diğerleri gibi tek başına değil de Ay refakatinde ve tüm elementsel küreyle birlikte, Güneş etrafında yıllık hareketini gerçekleştirirken, Yerküre'yle birlikte dönen Ay bir de Yerküre etrafında 1 ayda turunu tamamlıyordu. Burada bir kez daha Copernicus'u analım ve onun hayranlık uyandıran öngörüsünü övelim. Fakat bunu yaparken de onunla aynı dönemde yaşayamadığımız için üzülmek gerekir. Çünkü Yerküre Güneş etrafında dönerken beraberinde Ay'ın da bulunmasının görünürdeki uyumsuzluğu Jüpiter'de de karşımıza çıkıyor. Bir diğer Yerküre gibi bir şey olan Jüpiter'e bir tek Ay değil 4 adet Ay refakat ediyor ve Jüpiter Güneş etrafındaki bir turunu 12 yılda tamamlıyor o 4 adet Medici yıldızlarına ait yörüngenin içindeki tüm öteberiyle birlikte.

Sagredo – Siz hangi nedenle Jüpiter'in dört gezegeninden Ay diye söz ediyorsunuz?

Salviati – Jüpiter'de olan birine Ay gibi gözükürler de ondan. Çünkü onlar kendi başlarına karanlıktırlar ve ışığı Güneş'ten almaktadırlar. Zaten Jüpiter'in gölgesinin konisi içine girince karanlığa bürünmelerinden açıkça anlaşılıyor; onların yalnızca Güneş'e bakan yarıküresi Güneş tarafından aydınlatıldığından, bizler onların yörüngeleri dışında olduğumuz ve onlara göre Güneş'e daha yakın bulunduğumuz için bize hep parıltılı görünüyorlar. Fakat Jüpiter'de olan bir kimseye Ay'lar, yörüngelerinin üst bölümündeyken parıltılı gözükür, oysa yörüngelerinin alt bölümündeyken yani Jüpiter'le Güneş arasında olduklarında hilal boynuzları şekline bürünürler: Özet olarak,

Jüpiter’dekilere, biz Yerküre insanlarına Ay’ın gösterdiği şekil değişiklikleri neyse aynısını gösterirler. Şimdi görüyor musunuz, önceden falsolu nota çıkardığı sanılan bu üç tel Copernicus Sistemi’ne nasıl uyum gösteriyor? Bu arada, Bay Simplicio, gezegenlerin etrafında döndüğü merkezin Güneş olduğu ve Yerküre olmadığı sonucuna varmanın ne kadar büyük olasılık taşıdığını fark edebilir ve madem ki Yerküre, Güneş etrafında döndükleri şüphesiz olan Evren cisimleri arasında yani Merkür’le Venüs’ün üst kısmında ve Satürn, Jüpiter, Mars’ın altında olmak üzere yer alıyor, Yerküre’nin de Güneş etrafında aynen döndüğünü kabullenmek neden muhtemel ve belki de gerekli olmasın?

Simplicio – Bunlar öyle büyük ve çarpıcı olgular ki

Batlamyus'un ve onun müritlerinin bilgisi dahilinde olmuş olmaması mümkün değildir ve bilgileri dahiline girince de böylesine önemli ve düşünceye dayalı görüntülere yeterli, tutarlı ve gerçeğe yatkın nedenler bulmuş olmaları gerekir; çünkü zaten uzun zamanlar boyunca bunca insan tarafından kabule şayan görülmüşlerdir.

Salviati – Çok güzel konuştunuz; fakat katıksız astronomların işlevi, gökcisimlerindeki görünümlerin yalnızca nedenini araştırmaktır ve bu görünümlerle yıldızların hareketlerini izah eden öyle yörünge yapıları ve uyumları bulmaktır ki bu yapılara göre hesaplanan hareketler o aynı görünümlere cevap verebilsinler. Bu amaçla çalışırken, önüne çıkacak olağanın dışına taşan bir olgu, birçok açıdan zorluk bile oluştursa katıksız astronom bu sorun karşısında yan çizmez ve onu göğüsler: Copernicus'un kendisi de ilk çalışmalarında astronomi bilimini aynen Batlamyus'un varsayımları üstüne kurduğunu yazıyor ve hesapları görünümlere, görünümleri de hesaplara tam olarak uyacak şekilde düzelttiğini söylüyor. Bununla beraber, bu düzeltmeleri teker teker gezegenleri ele alarak yapmıştı yani gezegen gezegen düzeltme yaptı. Fakat Copernicus şunu ilave etmişti yazısına: Teker teker atölyeleri monte edip fabrikanın yapısını bir tüm olarak kurmaya çabalayınca kendi aralarında orantısız, tutarsız ve uyumsuz bir hilkat garibesi ve ejderha çıkıyordu karşınıza, sırf hesaptan tatmin olan bir astronom için iyi ama filozof olan astronomu tatmin etmezdi. Doğada sahte varsayımlarla da durumu kurtarmanın ve sahte varsayımları gökyüzü görüntülerine uydurmanın mümkün olduğunu çok iyi bilen Copernicus, gerçeğe dayalı varsayımlarla sonuca varmanın daha doğru olacağı düşüncesini beslediğinden, ismi bilinen eski düşünürler arasında Dünya'ya Batlamyus'un tanıdığından başka bir yapı tanıyanlar var mıydı diye akıllıca incelemeye koyuldu. Pythagorasçı bazı düşünürlerde, Yerküre için özellikle günlük dönme hareketini düşündükleri ve bazılarının da yıllık hareketi de yakıştırmış oldukları varsayımlarıyla karşılaştı. Bu iki yeni varsayımla gezegenlerin hareketlerinin görünümlerini ve özelliklerini gözden ve elden geçirmeye koyuldu. Bu konuda toplamış olduğu bilgiler zaten hazırdı elinde ve bütünün hayret edilecek biçimde parçalarıyla uyuştuğunu görünce bu yeni yapıya sarıldı ve onda huzur buldu.

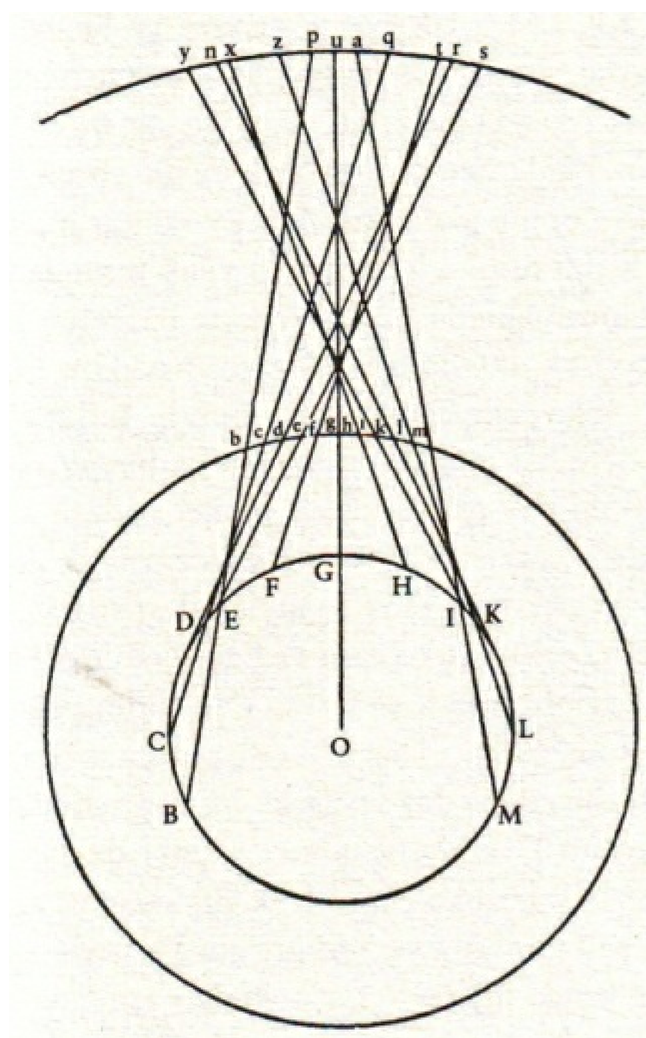
Simplicio – İyi de, Batlamyus'un önerdiği yapıda,

Copernicus’un yapısında önerilene kıyasla olağanın dışına taşan ne gibi aşırı uyumsuzluklar mevcut acaba?

Salviati – Batlamyus’ta rahatsızlıklar var, Copernicus’ta ise rahatsızlıkların ilaçları. Her şeyden önce şunu söyleyeyim: Doğadaki hareketli bir cismin kendi merkezi etrafında dönüşünün düzensiz olmasına karşın bir diğer nokta üzerinde düzgün dönme hareketi icra etmesini, tüm doğa filozofları büyük bir tutarsızlık olarak nitelemezler mi? Ne yazık ki bu tür düzensizlikler Batlamyus’un yakıştırdığı yapının dokusunda mevcut; oysa Copernicus’un tasarımında tüm hareketler, kendi merkezleri etrafında düzenlidir. Batlamyus’ta gökcisimlerine birbirinin zıddı hareketler tanımak gerekiyor, tüm cisimler doğudan batıya hareket ederler, sonra da hep beraber batıdan doğuya doğru hareket ederler. Copernicus’ta gökyüzündeki hareketli tüm cisimler tek yönde hareket ederler: batıdan doğuya doğru. Peki, gezegenlerin görünür hareketlerine ne demeli? O kadar düzensiz ki hareketleri, yalnızca kâh hızlı kâh ağır gitme durumu sergilemekle kalmıyorlar bir de bazen durup bir miktar da geri gittikleri olmuyor mu? Bu görünümü kurtarmak için Batlamyus büyük ilmekler (episikl) diye bir şey icat etmiştir ve her bir gezegene ilmek tanımıştır, birbirleriyle ilişkisiz bazı hareketlere kurallar getirmiştir, oysa tüm bunlara gerek kalmaz sadece Yerküre’nin döndüğü kabul edilse. Peki, Bay Simplicio, sizce Batlamyus’un Evren tasarımındaki şu duruma çok büyük saçmalık denmez mi ki her bir gezegene, biri diğerine göre daha üst kademede bulunmak üzere kendi özel yörüngeleri tahsis edilmiş olsun ve örneğin Mars bir altındaki Güneş’in yörüngesini zaman zaman yarıp geçerek onun altına geçsin ve Yerküre’mize, Güneş’ten daha yakın olmak üzere yaklaşsın, ardından da aynı yörüngeyi aşarak ölçüsüzce yukarılara yükselsin. Oysa bu ve başkaca anormallikler yalın olarak Yerküre’ye yıllık hareketin tanınması suretiyle giderilebilir.

Sagredo – Bu durmalar, geriye doğru gitmeler ve yeniden yönlenmeler, hepsini de olasılık dışı saydığım bu durumların Copernicus Sistemi’ndeki işleyişini öğrenmek isterdim.

Salviati – Siz Bay Sagredo, açıklamamı öylesine anlayacaksınız ki bu, kalın kafalı olmayan herkesin Copernicus Sistemi’ni onaylamasına yetebilir. Hemen şunu söyleyeyim ki Satürn’ün Güneş etrafındaki bir turunu 30 yılda, Jüpiter’in 12 yılda, Mars’ın 2 yılda, Venüs’ün 9 ayda ve Merkür’ün yaklaşık 80 günde tamamlaması durumları aynen kalmak şartıyla yalnızca Yerküre’mizin Mars gezegeni ile Venüs gezegeni arasındaki yıllık hareketidir ki saydığım bu 5 yıldızın hepsinin hareketlerindeki, gözümüzün sanki varmış gibi gördüğü fakat aslında olmayan düzensizliklerine sebebiyet vermektedir.



y n x z p u a q t r s
b c d e f g h i k l m
G F H D E I K C O L B M

*Şekil 21- Yerküre'miz "dönmüyor" sanıldı€ı dönemde gezegenlerin ve özellikle Mars gezegeninin zaman zaman duruyormuş gibi görünmesi, hatta bazen geriye gidiş yaptı€ının gözlenmesi astronomlarda ve halkta şaşkınlık, korku yaratıyordu. Galileo Yerküre'nin döndü€ü görüşüne astronomları ve halkı ikna etmeye başlayınca bizim de kendi yörüngemizde Güneş etrafında dolanıyor olmamız nedeniyle bazen Mars'ı geride bıraktı€ımıza kanaat getirildi. Mars Güneş etrafındaki turunu 2 yılda tamamlarken Yerküre'miz 1 yılda tamamlıyor. Venüs de 9 ayda. Bu farklar bazen belirtti€imiz "gökyüzü oyunları"na meydan veriyor.*

Bu sorunun toptan ve tamamen anlaşılması için bir şekil çiziyorum. Benim O harfiyle gösterdiğim yerde Güneş olsun ve onun etrafındaki BGM harfleriyle gösterdiğim yörünge Yerküre'nin yıllık hareketini sürdürdüğü yörünge olsun ve Güneş etrafında örneğin Jüpiter'in çizdiği daireyi b g m harfleriyle gösterelim, yıldızlı kürede zodyakı da y u s harfleriyle; bundan başka Yerküre'nin yıllık hareketine ait yörüngesinde birbirine eşit yaylar alalım BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL, LM harfleriyle göstererek ve Jüpiter dairesinde diğer yaylar çizeceğiz ki bunlar, Yerküre'nin kendi yaylarını aynı sürelerde geçtiği bc, cd, de, ef, fg, gh, hi, ik, kl, lm yayları olsun. Bunlardan her biri Yerküre'nin yörüngesinde kaydedilenlere oranla daha küçüktürler, çünkü Jüpiter, zodyak altında kendi turunu Yerküre'nin yıllık turundan çok daha geç tamamlamaktadır. Şimdi Yerküre B'deyken Jüpiter b'de olursa zodyak altında bize p'de görünecektir, Bbp çizgisini çekerek anlayabileceğimiz gibi. Şimdi Yerküre'nin B'den C'ye mesafe kat ettiğini düşünelim ve Jüpiter de aynı süre içinde b'den c'ye gitmiş olsun; Jüpiter zodyak altında q'ya gelmiş gözükecektir ve p, q işaretleri düzeninde ilerlemiş olacaktır. Sonra Yerküre D'ye ve Jüpiter de d'ye geçince, Yerküre zodyakta r'de gözükecektir ve E harfine geldiğinde Jüpiter e harfine gelmiş olarak zodyakta s'de görünecektir yine ileri doğru gitmiş olarak. Fakat Yerküre daha sonra Jüpiter ve Güneş arasına daha düz sayılacak bir doğru boyunca girmeye başlayınca F'ye ulaştığında ve Jüpiter de f'ye geldiğinde bize t harfinde gözükecek, zodyak altında güya geriye doğru gitmeye başlamış gibi ve Yerküre'nin EF yayını geçmiş olacağı süre içinde Jüpiter s, t, e noktaları arasında oyalanacağından bize hemen hemen duruyor gibi gözükecek. Sonra Yerküre G'ye geldiğinde ve Jüpiter de g'ye Güneş'le üst kavuşum durumuna geçmiş olarak u harfinde gözükecek, tüm ve kocaman tu yayını geriye doğru kat etmiş bulunarak: Oysa ki Jüpiter hep düzgün seferini sürdürerek aslında ilerlemesine yalnızca kendi dairesinde devam etmekle kalmamış fakat aynı zamanda zodyakın merkezine ve zodyakta bulunan Güneş'e göre de ilerlemiştir. Daha sonra Yerküre ve Jüpiter, kendi hareketlerini sürdürerek Yerküre H'ye Jüpiter de h'ye ulaştığında Jüpiter zodyak altında tüm ux yayını geriye doğru kat etmiş gözükecektir: Yerküre I'ya ve Jüpiter i'ye geldiğinde zodyakta küçücük xy mesafesi boyunca hareket etmiş ve burada durağan olarak görünmüş olur. Daha sonra Yerküre K'ye ve Jüpiter k'ye zodyakta ileri hareketle yn yayını geçecektir ve seferine devam ederek Yerküre L harfinden Jüpiter'i l'de görecektir z noktasında. Nihayet Yerküre'nin M'sinden Jüpiter m'de görülecektir, a'ya geçmiş olarak ileri hareketle ve Jüpiter'in zodyaktaki toplam gerileyişi sy yayı kadar olacaktır. Bu arada Jüpiter kendi dairesinde ei yayını geçmiş olur ve Yerküre de kendi EI yayını. Jüpiter için söylediklerimiz Satürn ve Mars için de geçerlidir ve Satürn'de bu gibi geriye doğru gidişler Jüpiter'den daha fazla olur, çünkü Satürn'ün Güneş etrafında turunu tamamlaması çok daha uzun süre istediğinden Yerküre onu daha kısa sürelerde yakalar; Mars'taysa daha da az rastlanır, çünkü Mars'ın turunu tamamlaması Jüpiter'e göre çok daha hızlıdır ve böylece Yerküre onu daha uzun aralıklarla yakalamış olur. Yörüngeleri Yerküre yörüngesinin yükseğinde değil de altlarda olan ve bu nedenle kucakladığı Venüs ve Merkür'ün duruyor ve geriye doğru gidiyor gözükmelerinin nedeni, kendi hareketleri gerçekten öyle olduğu için değil ve fakat Yerküre'nin yıllık hareketinden ötürüdür, Copernicus'un Apollonio Pergeo'ya[135] dayanarak yazdığı kitabında ustaca anlattığı gibi (Gökcisimlerinin Dönme Hareketleri, kitap 5, bölüm

35).

Görüyorsunuz baylar, yıllık hareket Yerküre'ye tanınacak olsa, ne kadar kolaylıkla ve rahatlıkla açıklanabiliyor beş gezegenin (Satürn, Jüpiter, Mars, Venüs ve Merkür) hareketlerinde sanki varmış gibi görünen anormallikler. Bu sayede beş gezegenin sergilediği sanılan olağandışı hareketler ortadan kalkar ve hepsi eşit ve düzgün hareketlere dönüşürler. Hayranlık uyandırıcı bu durumun nedeni hakkında ilk fikir veren Copernicus olmuştur. Fakat bundan daha az hayranlık uyandırıcı olmayan ve insan zihnini, çözülmesi daha zor bir düğüm olması itibariyle sıkıştıran yeni ve üzerinde hiç düşünülmemiş bir fikir Güneş'in kendisinden geliyor, söz konusu yıllık hareketin Yerküre'ye tanınması açısından. Varılacak böylesine önemli bir sonuçta payı olmasını isteyen Güneş'in kendisi, olağanüstü bulgunun büyük bir tanığı durumuna geçmiştir. Yüce ve yeni bulgunun ne olduğunu dinleyin şimdi.

Güneş'teki lekeleri ilk keşfeden ve gözlemleyen o oldu. Lincei Akademisi üyesi, aynı zamanda gökyüzündeki tüm diğer yenilikleri de ortaya koydu. 1610 yılında buldu bütün bunları, Padova Üniversitesi'nde Matematik Bölümü öğretim üyesiyken. Gerek Padova'da gerek Venedik'te bu buluşlarından birçok kişiye söz açmış olup bazıları halen hayattadır. Bir yıl sonra da Senyör Marco Welser'e yazdığı mektuplarından ilkinde belirttiği üzere Roma'daki senyörlerin çoğuna Güneş'teki lekeleri seyrettirmişti. Gökyüzünün değişmezliği fikrinin ısrarlı savunucularına karşı bu lekelerin kısa süreler içinde belirip ortadan kaybolan madde olduğu fikrini tereddütsüzce öne sürdü. Lekelerin yerine gelince; bunların, Güneş'in sinesinde yer aldıklarını, Güneş'le birlikte döndüklerini, daha açık bir ifadeyle kendi merkezi etrafında bir ayda tur tamamlayan Güneşküre'yle birlikte lekelerin de küre tarafından taşınarak turlarını tamamladıklarını savundu. Önceleri bu hareketin, Güneş'in, ekliptik düzleme dikey bir eksen etrafında dönmesinden ötürü olduğu kanaatine vardı, çünkü lekelerin Güneş yüzeyine çizdiği kavisler, bizim gözümüze düz ve ekliptik düzleme paralel çizgiler olarak görünüyordu; ne var ki serserice ve düzensizce olan bazı rastlantısal hareketlerden dolayı o çizgiler kısmen değişmelerden geçiyorlardı. Bazen, çoğu bir araya gelerek, bazen dağılarak, birkaçı çoğalarak ve çoğunluğu şekil değiştirerek, fakat hepsi de düzen tanımaz bir tavırla kendi aralarında yer değiştiriyorlardı. Düzen sadakati tanımayan o bağlantısız değişme eylemleri, lekelerin periyodik birincil seyrinde kısmen değişiklik yaratsa da bizim Lincei Akademisi üyesi dostumuzda, bu gibi yol sapmalarını tek bir temele dayandırarak açıklama eğilimi doğmadı ve görünürde değişim geçirdikleri gerçeğini, sözünü ettiğimiz o çeşitli yol sapmalarının sergilenişinden doğduğu fikrini besledi. Hani, bizim bulutların hareketini uzaktan izleyecek olan birinde olabileceği gibi: Yerküre'mizin 24 saatlik günlük hareketiyle büyük ve düzenli olan bir hızla (eğer Yerküre dönüyorsa diye kabul edersek) ekvatora paralel daireler boyunca taşındıklarının görünmesine karşın, rüzgârların rastlantısal olarak bulutları Dünya'nın orasına burasına rastgele savurması misali.

O sözünü ettiğimiz gözlemlerle meşgulken Augsburg Belediye Başkanı Senyör Welser, bizim akademi üyesi dostumuza Güneş'teki lekeler konusunda Apelle[136] imzalı birkaç mektup gönderdi. Mektuplarda ele aldığı konuya ilişkin dostumuzun fikirlerini öğrenmek ve Güneş'teki lekeler için bunların niteliğine ilişkin bilgi istiyordu. Bu isteğe karşılık bizim dostumuz üç mektup gönderdi ve Apelle'nin güneş lekeleri konusundaki fikirlerinin ne kadar yanlış olduğunu anlattı; ayrıca bu konuya ilişkin kendi fikirlerini bildirdi. Bundan başka Apelle'nin zamanla bu konudaki doğru fikirleri idrak edeceğini yazdı. Nitekim bizim akademi üyesi dostumuzun fikirlerini sonuçta benimsedi ve akademi üyesi dostumuz, bu konuda, insan merakının doyumsuzluğunu giderecek derecede değilse de insan aklının ulaşabileceği noktaya kadar araştırma yaptığına ve ispatlayabildiğine kanaat getirdikten sonra

(tabiat olgularına ait bilgi sahibi kişilerin de kanaat getirmiş olmaları gibi) sürekli gözlem işlemlerine ara verip (başka çalışmalarıyla meşguliyetinden ötürü) sırf arkadaşlarının hatırı için arada sırada gözlem yapmaya razı oluyordu. Böylece, birkaç yıl aradan sonra Selve villasında buluştuğumuzda, davetkâr göğün sakinliği ve parlaklığı karşısında ve benim de isteğim üzerine boyutları açık seçik izlenebilen bir leke geçişi izledik. Güneş'in izleme meridyeninde bulunduğu sırada bizim sürdürdüğümüz gözlemleri günü gününe bir kâğıt üzerine titizce not ettik ve lekenin geçiş yolculuğunda aldığı şeklin düz çizgi olmadığını, epey kıvrık olduğunu fark ederek arada sırada gözlem yapmayı sürdürme kararı aldık.

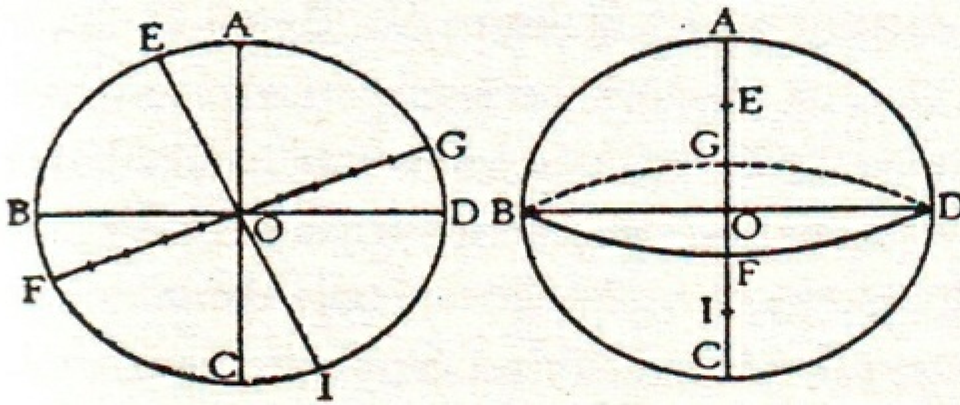
Böyle bir girişimde bulunmamıza dostumuzun birdenbire aklına gelen bir fikir vesile oldu ki o fikrini şu sözlerle ifade etti: "Bak Filippo, önümüzde, sonuçları müthiş görünen bir yol açılıyor gibi geliyor bana. Şöyle ki Güneş'in, etrafında döndüğü eksen, eklektiğin düzlemine dikey olmayıp da şimdiki kavisli geçiş çizgisinin ekliptik düzlemine epey eğimliyse, Güneş ve Yerküre'mizin durumlarının yarattığı öylesine bir uyum sergilenişine tanık olacağız ki, şimdiye kadar hiçbir uyum böylesine uyarıcı olmamıştır." Ben böyle heyecan verici bir vaat karşısında uyandığımı hissettim ve zihninde doğan yeni fikri açıkça anlatmasını istedim ve o da şöyle şunları söyledi: "Yerküre, yıllık hareketi için, şayet Güneş etrafında ekliptik boyunca dönüyorsa ve Güneş bu ekliptiğin merkezinde, kendi etrafında ekliptiğin ekseninde dönmeyip de (çünkü bu eksen Yerküre'nin yıllık hareketinin eksenidir) ekliptiğe eğik eksen etrafında dönüyorsa Güneş'in lekelerinin görünürdeki hareketlerinde bize acayip değişmeler sergilemeleri gerekir; Güneş'in sözünü ettiğimiz o ekseninin, evrenin hep aynı noktasına yönelik olarak hiç değişmeden ve hep aynı eğimde bakıyor olması şartıyla. Böylece Yerküre yıllık hareketi gereği Güneş etrafında dönerek bize yani Yerküre tarafından taşınan bize, lekelerin geçişi, bazen (ama bazen demekle yılda yalnızca iki defa demek istiyorum) düz çizgi olarak ve yılın geri kalan tüm günlerinde epey kıvrık kavisler biçiminde görüneceklerdir. İlk olarak bunu belirttikten sonra ikinci olarak şunu söylemeliyim ki bu kavislerin kıvrıklığı yılın yarısı boyunca diğer yarısının tersi bir eğiklikte olacaktır; yani 6 ay boyunca kavislerin dışbükeyliği Güneş diskinin üst tarafına doğru olacaktır ve diğer 6 ay için Güneş diskinin altına doğru olacaktır.

Üçüncü olarak Güneş'teki lekeler, bizim gözümüze Güneş diskinin sol yanından doğuyor gözüktüklerinden ve giderek sağ yanından kaybolacağından doğu uçları yani ilk gözükenler, 6 ay süreyle kayboluş uçlarından daha aşağı düzeyde olacaklardır ve diğer 6 ayda da bunun tersi olacaktır yani lekeler daha yüksek düzeyden doğacaklar ve oradan aşağı doğru inerek, yolları boyunca giderek daha aşağı düzeyde kaybolacaklardır; yılın sadece iki gününde doğuş ve batış terminalleri dengelenmiş olacaktır. Bu dengeli durumdan sonra lekelerin yolculuk eğimi hafiften başlayıp günden güne artarak 3 ayda azami yatıklığa ulaşacak ve oradan başlayarak yatıklık azalmak suretiyle yine 3 aylık sürede diğer denge durumuna girecek. Şaşılacak dördüncü müthiş olgu da azami yatıklık günü düz çizgi yolculuğuna geçişin aynı günü olacaktır ve denge durumu gününde lekelerin yolculuğunun kavisi en kıvrık anını yaşayacaktır; diğer zamanlarda eğim azalıp denge durumuna doğru dönüştükçe geçiş kavislerinin kıvrıklığı, tersine, artışa geçecektir."

Sagredo – Kıymetli dostum Salviati, biliyorum, konuşmayı kesmek kötü bir davranıştır; fakat aynı zamanda biliyorum ki uzun uzadıya yalnızca sözlü izahat vermek de sözlerin havada kalmasından başka bir işe yaramadığından, o da daha az kötü bir alışkanlık değildir. Bu nedenle açıkça söylemem gerekirse sizin gerçekleştiğini söylediğiniz sonuçlardan bir tanesini bile algılamış değilim; ne var ki böyle genel olarak ve karmaşık anlatımdan bile çok müthiş olgular karşısında olduğumuzu fark ettiğimden bunları anlayabilecek bir yöntem sağlamanızı isterdim.

Salviati – Sizin başınıza gelen bu durum benim de başıma geldi aynen, misafirim olguyu bana kuru sözlerle anlatmaya koyulunca; neyse ki daha sonra elle tutulur maddi konstrüksiyon aracılığıyla zihnimi açtı ve algılamamı sağladı. Bunun için sadece basit bir küre kullandı ve kürenin dairelerinden bazılarını alışık olmadığımız bir sıralamaya soktu. Şimdi, elimizde bir küre olmadığına göre, ben size kâğıt üstüne şekiller çizerek anlatmaya çalışacağım ve Güneş'teki lekelerin yılda yalnızca iki defa düz çizgi şeklini aldıkları yolculuklarını anlamak için bu sayfadaki şekilde O harfiyle gösterilen noktayı, Büyük Yörünge'nin ya da ekliptiğin diyelim merkezi kabul edelim.

Aynı noktayı Güneş'in kendisinin merkezi olarak da görebiliriz: O Güneş ki bizim Yerküre'mizle olan aradaki büyük mesafe dolayısıyla biz onun yarısını gördüğümüzü kabullenelim. Bu nedenle, aynı O harfli merkez etrafına ABCD çemberini çizelim ve bu ABCD çemberi Güneş'in bizce görülen ve diğer görülmeyen yarısından ayıran yarıkürenin en uç sınırlarını (ya da terminallerini diyelim) ifade ediyor olsun. Ve bizim gözümüz kadar Yerküre merkezinin de ekliptik düzleminde bulunması nedeniyle, ki Güneş'in merkezi de bu ekliptiktedir, biz Güneşküre'yi bu düzlem tarafından testere ile kesilmiş olarak görmeye çalışırsak bu kesik bizim gözümüze, şekildeki BOD olarak düz bir çizgiyi ifade edecektir ve buna AOC dikeyini çizersek bu dikey, ekliptiğin ekseni olduğu gibi Yerküre'mizin yıllık hareketinin de eksenidir.

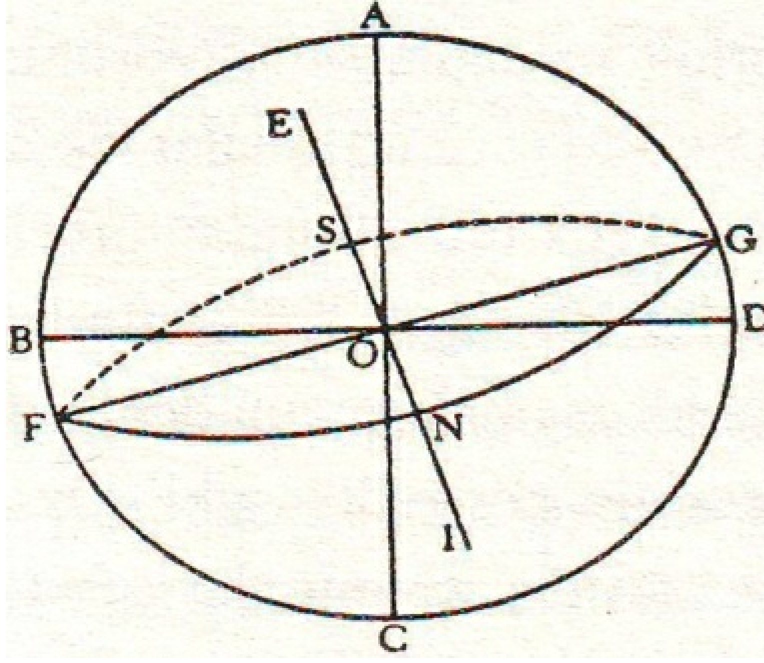


*Şekil 22- Ay-ötesi gökcisimleri Evren'in pürüzsüz, çiziksiz, lekesiz, bozulmaz, bozunmaz kristalleridir diyen Aristoteles ve onun müritlerinin oluşturdu€u peripatetikçi akımlara Galileo Güneş'te lekeler fark etmekle darbe indirmiş oldu. Lekelerin yıl boyunca Yerküre'mizden şekil de€iştiriyor görünmeleri 17. yüzyıl başlarında halen yaşayan Aristotelesçi görüşlere Galileo'nun deyimiyle "belini bir daha do€rultamayacak" darbe indirdi.*

Şimdi, Güneşküre'nin (merkez değiştirmeden) kendi etrafında döndüğünü düşünürsek bu dönüşün AOC ekseni etrafında olmadığını bilmeliyiz (AOC ekliptik düzlemine dikeydir). Çünkü epey eğik olan EOI ekseni etrafında olmaktadır. Bu yatık eksenin, gökyüzünün ve evrenin ayın noktalarına yönelik olarak hep aynı yönde ve bunu değiştirmeden aynı eğiklikte olduğunu bilmeliyiz. Dönme hareketiyle, Güneş yüzeyinin her noktası (kutuplar hariç) bir daire çevresi çizer; bu daireler, kendi yerlerinin kutuptan az ya da çok uzaklıklarına göre büyük ya da küçüktürler. Kutuplardan eşit uzaklıktaki F noktasını alalım ve FOG çapını çizelim. Bu çap EI eksenine dikey olacaktır ve E ile I kutupları arasındaki en büyük dairenin çapı durumundadır. Yerküre'miz ve onunla birlikte biz, ekliptiğin öyle bir noktasında bulunalım ki bizce yani tarafımızca görülen Güneş yarıküresinin terminalini, sınır uçlarını ABCD çemberi oluştursun; bu çember, her zaman olduğu gibi A, C kutuplarından geçtiği gibi E, I noktalarını da geçeceğinden açıkça bellidir ki çapı FG olan azami büyüklükteki çember, ABCD çemberine dikeydir: Bundan ötürü bu aynı ışın, çapı FG olan çemberin düzlemine isabet ediyor ve böylece onun çevresi bize düz bir çizgi olarak görünmektedir ki bu FG'dir. Bundan ötürü F noktasında eğer bir leke varsa bu leke Güneş'in kendi dönme hareketiyle taşındığından, Güneş'in yüzeyinde, bize düz çizgi gibi görünen o dairenin çevresini çizmiş olacaktır. Lekenin geçişi bize düz çizgi olarak görüneceği gibi Güneş'in aynı dönüşündeki daha küçük dairelerin lekelerinin hareketleri de daireler birbirine paralel olmaları itibariyle bize düz çizgiler olarak görüneceklerdir, gözlerimizin onlardan müthiş uzaklıktaki mesafesi hesaba katılınca. Şimdi de Yerküre'mizin 6 ay sonra Büyük Yörünge'yi (ya da ekliptiği diyebiliriz) dolanmış olarak Güneş'in daha önce göremediğimizi söylediğimiz yarıküresini gördüğümüzü düşünecek olursanız, gördüğümüz bu yanın terminalini yine aynı ABCD çemberi oluşturduğuna ve aynen EI kutuplarından geçeceğine göre, lekelerin aynı yolculuğu yapacaklarını yani hepsinin yine düz çizgiler olarak görüneceklerini anlayabilirsiniz: Ne var ki bu olgu, terminalin EI kutuplarını geçtiği sırada gerçekleştiğinden ve terminal nokta, bir andan öbür ana sürekli olarak Yerküre'mizin yıllık yol alışı nedeniyle değiştiğinden, EI noktalarını aşması anlık bir durum oluyor ve bunun sonucu olarak lekelerin genişlerinin hareketi düz çizgiler olarak beliriyor.

Buraya kadar söylediklerimizden anlaşılacağı üzere, lekelerin hareketinin belirişi ve başlaması F tarafı olduğundan G'ye doğru ilerleyerek geçişler soldan başlayıp sağa doğru tırmanıyorlar; fakat Yerküre'miz 180 derece öteye vardığında G noktasından itibaren lekelerin başlaması, gözleyen kişinin soluna rastlayacaktır ve lekelerin geçişi, iniş olarak sağa, F'ye doğrudur. Şimdiki yerinden 90 derece uzaklaşmış olarak düşünelim Yerküre'mizi ve bu defa çizdiğimiz yeni şekilde ABCD terminalini gösterelim ve daha önce olduğu gibi bizim bulunduğumuz meridyenin düzleminin geçtiği AC eksenini de çizelim. Bu düzlemde Güneş'in kendi dönüş ekseni de bulunsun. Güneş'in kendi ekseninin kutuplarından biri, bize doğru dönük olanıdır yani Güneş'in bizce görülen yarıküresindekidir. Bunu E noktasıyla gösteriyoruz. Diğeri de Güneş'in bizce görülmeyen yarıküresine düşmektedir, I harfiyle gösterileni. EI eksenini, üst bölümü E'yi bize doğru olmak üzere eğersek Güneş'in kendi ekseni etrafındaki dönüşünün çizdiği en büyük daire BFDG olup yarısı yani bizce görülen BFD bize artık bir düz çizgi olarak görünmeyecektir (EI kutuplarının ABCD çevresinde bulunmayışı nedeniyledir.) Aşağıdaki C'ye doğru kıvrık ve dışbükey kısmı olarak görünecektir ve

açıkça bellidir ki en büyük BFD paraleline diğer tüm küçük daireler de aynı görünümü sergileyeceklerdir. Şu da bellidir ki Yerküre'miz, şimdi göremediği Güneş'in öbür yanını görecek karşı pozisyona geçince aynı en büyük dairenin DGB bölümünü, üst A kısmına dışbükeyini gösterir biçimde eğrilmiş görecektir. Bu pozisyonlarda lekelerin seyri, önce BFD kavisi ve sonra DGB kavisi boyunca olacaktır ve ilk belirişleri ve kayboluşları B ile D noktalarında yer almak üzere denge durumunda olacaklardır, onlar bunlardan daha çok ya da az yüksek olmamak şartıyla... Fakat Yerküre'miz, ekliptiğin öyle bir yerinde bulunacak olur ki ne ABCD terminali ne de AC meridyeni EI ekseni kutuplarından geçmez; üçüncü şekilde göstereceğim üzere.



*Şekil 23- Güneş'e ait bir önceki şekilde lekelerin 6 ay süreyle geçirdikleri de€işiklik anlatılmıştı. Şimdi de di€er 6 ayda, yani Yerküre'nin ekseninin 23,5 derece e€ik oluşu nedeniyle Güneş'in bizlere de€işik açıdan görünüşü anlatılıyor.*

Burada görülen E kutbu, AB terminali kavisi ile AC meridyeni bölümü arasına düşer ve en büyük daire FOG olur; görülen FNG yarımdaire, görülmeyen FGS'dir: Biri dışbükeyiyle aşağı doğru kavislidir, biri de S tepesiyle Güneş'in üst bölümüne doğru kıvrıktır. Lekelerin giriş yaptıkları ve çıkış yaptıkları F, G terminalleri dengede olmayacaklardır daha önce B, D'nin oldukları gibi ve fakat F daha aşağıda, G ise daha yüksekte olacaktır: Ne var ki birinci şekildekinden daha az fark olacaktır aralarında yüksek-alçak farkı olarak. FNG kavisi yine kıvrık olacaktır fakat daha önceki BFD kadar değil: Böylece bu konumda, lekelerin geçişleri solda F'den sağda G'ye yukarıya doğru kıvrık çizgilerle tırmanış durumunda olacaktır ve Yerküre'miz, ekliptiğin bu kez tam karşı tarafındayken ve şimdi Güneş'in görülmeyen yarıküresi görünür durumdayken ve Güneş aynı ABCD terminali tarafından kuşatılmışken lekelerin seyrinin GSF kavisi boyunca olacağı bellidir: Seyir en üstteki G noktasından başlayarak (ve G noktası izleyen kişinin soluna düşecektir) sağa, aşağı doğru giderek F noktasında sona erer. Buraya kadar sergilediğim sorunların anlaşılmış olması kaydıyla Güneş yarıküreleri terminalinin, Güneş'in dönme kutuplarından ya da onlara yakın ya da uzak geçmesinden, lekelerin görünen yolculuklarında farklar doğduğunu anlamakta herhangi bir zorluk kaldığını sanmıyorum; şöyle ki kutuplar terminalden ne kadar uzaktaysalar lekelerin yolculuğu o kadar kıvrık ve az yatık olur: Bundan ötürü de azami uzaklıkta yani kutuplar meridyen bölümündelerse kıvrılmalar azami fakat yatıklık asgaridir; yani denge durumundadırlar şekillerden ikincisinin gösterdiği gibi. Oysa birinci şekilde görüldüğü üzere kutuplar terminalle kuşatılmışlarsa eğiklik azamidir fakat kıvrıklık asgariye ve düz çizgiye inmiştir. Terminal sınırı kutuplardan uzak düştükçe kıvrıklık kendini göstermeye başlıyor giderek artışla ve yatıklık, eğiklik giderek azalıyor.

İşte, villamda misafirimin güneş lekelerinde zaman zaman ama Yerküre'mize yıllık dönme hareketinin tanınması halinde görülebileceğini söylediği, fütursuzca ve pervasızca gerçekleşen değişiklik dizisi buydu. Misafirim Yerküre'nin hareket ettiğinin kabul edilmesi ve Güneş'in de ekliptiğin merkezinde kendi etrafında döndüğü kendi ekseninin ekliptik düzlemine dikey değil eğik olması şartını ekliyordu.

Sagredo – Ben, sözünü ettiğiniz değişiklikler dizisini iyice anladım ve ekseni eğik bir küreyi masama yerleştirip değişik taraflardan bakmak suretiyle olguyu zihnime daha iyi aktaracağıma inanıyorum. Misafirinizin sayıp döktüğü lekelerin sunduğu değişiklikler konusunu daha sonra nasıl sürdürdünüz?

Salviati – Şöyle gelişti olaylar; aylar ve aylar süren titiz gözlemleri sürdürdük ve Güneş'teki lekelerin yılın değişik zamanlarındaki geçişlerini kılı kırk yararak dikkatlice kaydettik. Bu kayıtlar, misafirimin daha önce söyledikleriyle tamamen örtüştü.

Sagredo – Bay Simplicio, şimdi Bay Salviati'nin bu söyledikleri doğru olduğuna göre (zaten onun sözlerinden şüphe etmek yersiz olur), sağlam gerekçeleri ve şaşmaz deneyleri karşısında Batlamyus ve Aristotelesçiler bu ağırlıktaki bir olguya, kendi görüşleri son bir darbe yemesin diye, bir karşı ağırlık sunabilecekler mi dersiniz? Ağırlığı olan bir karşı görüşe ihtiyaçları var.

Simplicio – Yavaş olun Bayım; belki de ulaştığımıza kendinizi ikna ettiğiniz noktaya henüz gelmemişsinizdir. Nitekim ben, Bay Salviati tarafından söylenenleri tam olarak kavramamış olsam da

işin şekline bakarak, mantığımın bu fikir silsilesiyle beni muhakkak Copernicusçu görüşe katılmaya sürükleyeceğini sanmıyorum; yani Güneş'in zodyak merkezinde durduğu ve Yerküre'nin Güneş çevresinde hareket ettiğini içeren Copernicusçu görüşe. Çünkü Güneş'in kendi etrafında ve Yerküre'nin Güneş etrafındaki dönüşlerinden muhakkak Güneş'teki lekelerde böylesi fütursuz ve pervasız değişiklikler doğar görüşünü gerçek kabul edersek bunun tersi de söz konusudur diyebiliriz: Güneş'teki lekelerde sözünü ettiğiniz o değişiklikler Yerküre'nin zodyak merkezinde duran Güneş'in etrafında tur attığı sonucu kesin değildir. Öyle ya ekliptik boyunca dolanan Güneş'te, ekliptiğin merkezinde hareketsiz duran Yerküre'nin insanları tarafından benzer değişikliklerin görülmeyeceğini kim garanti eder? Güneş'i hareketli ve Yerküre'yi hareketsiz kabul etmek suretiyle o değişikliklerin olamayacağına dair bana gerekçeler ve kanıtlar sunmazsanız hiç kimse beni Yerküre'nin hareketsiz ve Güneş'in hareketli olduğu görüşünden ayıramaz.

Sagredo – Bakıyorum, Bay Simplicio çok sert davranıyor, derinden derine karşı koyuyor ve Aristoteles ile Batlamyus'un tarafını tutuyor; doğruyu söylemek gerekirse Bay Salviati'nin konuşması kısa süreli olmasına rağmen Bay Simplicio'yu sonuç almaya yönelik tartışmaya alıştırmışa benziyor, bu alışkanlığı başkalarında da fark ettiğim üzere. Fakat Güneş'teki lekelerin acayip biçim değişikliklerinin Yerküre'yi hareketsiz, Güneş'i hareketli kabul ederek gerçekleşip gerçekleşmeyeceği konusunu irdelemek ve hükme bağlamak işini Bay Salviati'nin işi kabul ederek onun fikrini bekliyorum; çünkü onun bu konu üzerinde iyice düşünmüş olduğuna ve çıkarılabilecek kadar sonuç çıkardığına inanıyorum.

Salviati – Bu konu üzerinde birçok defa kafa yordum ve misafir ettiğim dostum akademisyenle de bu konuyu görüştüm ve eski sistemin koruyucusu olan filozofların ve astronomların tutumlarını sürdürmek için ne yapacaklarını ele aldık. Bunlardan bir kısmı, gerçek ve has peripatetikçilerin bu gibi kendilerince saçmalık sayılan açılımlara gülüp geçeceklerine eminiz. Bu tür sorunlara kafa yoranlarla dalga geçecekler ve tüm bu görünüm değişikliklerini kristal misali yansımalardan ileri geldiğini söyleyerek sorunu boş hayal olarak savuşturacaklar, hamhamşurlop edecekler; böylece hiç zahmet çekmeden az daha öteyi merak etme sorumluluğundan kurtulacaklar. Filozof astronomlara gelince: Dikkatli bir biçimde ortaya ne konabilir bu konuda diye birlikte kafa yorduktan sonra Güneş'teki lekelerin değişik geçişler sunuş serüvenini elle koymuş gibi zihinlere yerleştirecek kolay bir çare bulamadık. Ben, şimdi size aklımıza gelmiş olanları aktaracağım, siz de muhakemenizin size sunduğu sonucu benimsersiniz.

Güneş'teki lekelerin hareketleri, diyelim ki bizim şu ana kadar anlattıklarımız gibidir ve diyelim ki Yerküre, ekliptiğin merkezinde hareketsizdir ve Güneş'in merkezi ekliptik çevresindedir; eğer böyleyse bu takdirde, gözlediğimizi anlattığımız tüm o hareketlerin nedeninin Güneş'e ait hareketlerden kaynaklanıyor olması gerekir. Şayet durum buysa, Güneş'in kendisinin kendi etrafında dönüyor olması gerekir, lekeleri de beraberinde taşıyarak. Lekelerin, Güneş'in yüzeyinde oldukları öngörülüyor, daha doğrusu tarafımızdan ispat edilmiş bulunuyor. Bunu söyledikten sonra böyle bir durumda ikinci olarak şunu söylemek gerekir ki Güneş'in ekseni ekliptiğin eksenine paralel değildir: Bilâkis, bir andan öbür ana yön değiştirmesi icap etmektedir. Nitekim eğiklik hep aynı noktaya bakıyor gibi sabit yönde olsa lekelerin geçişi hiçbir zaman görünüm değiştirmezdi ve ister düz çizgi ya da kıvrık, ister yukarıya ya da aşağıya doğru bükük olsunlar, ister inişte ister çıkışta görünsünler, hep oldukları gibi kalırlardı ve hep aynı görünümü sunarlardı. Bu durumda mecburen demeliyiz ki bu eksen sabit değil, değişken yönlüdür ve bazen görünen yarıkürenin uç sınır kuşağı çemberinde bulunacaktır yani lekelerin geçişleri düz çizgi halindeyken ve her zamankinden fazla eğikken (ki bu,

yılda iki kez olur); bazen de gözlemcinin bulunduğu meridyenin düzleminde olacaktır ve öyle ki kutuplarından biri Güneş'in görünen yarıküresine, diğer kutup ise Güneş'in görünmeyen yarıküresine düşecektir. Her ikisinin de Güneş'in bir diğer ekseninin en uzak noktalarından yani kutuplarından (Güneş'e bir eksen daha tanınması söz konusu olacaktır) uzakta olmaları gerekecek ki söz konusu bu ikinci eksenin, ekliptiğin eksenine paralel olması icap eder. Buradaki uzaklıktan kastettiğimiz, lekelerin dönüş ekseninin eğiminin gerektirdiği kadardır; üstelik Güneş'in görünen yarıküresine düşen kutup bir keresinde üst bölümde, diğer keresinde de alt bölümde olmalıdır. Bu haller sürekli değiştiğinden bazen eğiklikler ve kıvrıklıklar azamileşerek bazen de asgarileşerek, bazen birileri mükemmel dengeye kavuşacağından bazen de bu son birileri en mükemmel düz çizgiye kavuşacağından, lekelerin aylık dönüş ekseninin de kendisine ait bir döngüsü olması gerekir. Bu döngü sayesinde kutupları, bir diğer eksenin, hani Güneş'e bir tane daha bahşetmek gerekir diye sözünü ettiğimiz o eksenin kutupları etrafında iki çember çizmelidirler. Bu eksenin periyodu bir yıllık olmalıdır, çünkü zaten lekelerin geçişlerindeki tüm görünümler ve değişimlerin gerçekleşme süresi budur: Bu eksenin ekliptiğe paralel diğer eksen üzerinde dönüşünü gerçekleştirip başka noktalarda gerçekleştirmemesinin açık seçik kanıtı her zaman aynı büyüklükte olan azami eğimler ve azami kıvrımlardır.

Böylece sonuçta, Yerküre'yi merkezde sabit, hareketsiz tutabilmek için Güneş'e kendi merkezi etrafındaki iki hareketine iki ayrı eksen bahşedilmesi gerekir, dönüşünü 1 yılda diğeri de 1 aydan kısa sürede tamamlasın diye, insan aklının kabul edemeyeceği bir terslikte, hemen hemen kabul edemeyeceği bir durum. Bu da şuradan ileri geliyor ki aynı Güneşküre'ye Yerküre etrafında ayrı ayrı iki eksen etrafında iki hareket daha tanınması gerekiyor. Bu eksenlerden biriyle ekliptiği 1 yılda çizecek, diğeriyle de günde 1 tane olmak üzere, ekvatora paralel çemberler ya da spiraller çizecek. Bundan ötürü o üçüncü hareketin, Güneş'e kendi etrafında dönmek için tanınması gereken hareketin (lekelere değişim geçişlerini sağlayan yaklaşık 1 ayda tamamlanan o aylık dönüşünü kastetmiyorum, fakat bu aylık hareketin eksenini ve kutuplarını nakledecek olan diğerini kastediyorum), periyodunu bir yılda tamamlamaktansa 24 saatte tamamlaması için hiçbir gerekçe bulunamaz. Bu söylediğimin şimdilik epey anlaşılmaz olduğunu biliyorum fakat Copirnecus tarafından Yerküre'ye tanınan yıllık üçüncü hareketten söz açtığımda sorun açıklığa kavuşacaktır. Şimdi, birbirleriyle böylesine uyumsuz dört hareketi, tek ve çok yalın bir harekete indirgeyerek, bir başka deyişle yönü hiç değişmeyen bir tek eksen tanıyarak Güneş'e (aksi halde dört hareketin hepsini de ayın Güneşküre'ye tanımak zorunluluğu doğmaktadır) ve birçok değişik örtüşmeli hareketleri Yerküre'ye yakıştırmamak suretiyle Güneş'teki lekelerin pervasız değişimlerini açıklığa kavuşturabildiğimize göre bunun reddedilmesi, doğrusu ya, anlaşılmaz bir şey.

İşte, Bay Simplicio, bizim dostumuzun ve benim aklıma gelenler bunlardır söz konusu görünümlere ilişkin olarak Copernicusçuların ve Batlamyusçuların ortaya koydukları izahata açıklık getirmek açısından. Siz artık düşünüp ona göre bir kanaate varırsınız.

Simplicio – Bu kadar büyük önem taşıyan bir konuda ben karar vermeye kendimi yetkili görmüyorum; bende uyandırdığı kavrama gelince, bu konuda tarafsız kalacağım fakat bu arada insan zihnini aydınlatmada daha yüce ışığın zihin açıklığı sağlaması umuduyla şu andaki görüşümü engelleyen sisin dağılmasını bekleyeceğim.

Sagredo – Harika ve aynı zamanda kutsal Bay

Simplicio'nun bağlandığı fikir; en üst düzeyde bilgi ve otoriteden kaynaklanması nedeniyle herkesin sarılabileceği bir düşünce. Fakat insan zihninin ürettiği fikirlere nüfuz etmek ne denli mümkünse ben o imkânla mantık ve muhtemel gerekçelerine dayanan çerçevede kalarak Bay Simplicio'nun sergilemediği bir kararlılıkla şunu söyleyeceğim ki zihnimde böylesine hayranlık uyandıran, aklıma böylesine nüfuz eden (saf geometri ve matematiğe dayalı kanıtlamalar dışında) bir şey ne duydum ne de rastladım: Beş gezegenin dönme hareketleri sırasında duruyor gibi ve bazen de gerisingeri gidiyor gibi görünmeleri olgusunu ve güneş lekelerini kastediyorum. Bu konulardaki açıklamaların, böylesine acayip görünümlerin gerçek nedenini sergilerken birçok yalın fakat aralarında farklı hareketlerin tek bir harekete indirgenerek kolaylıkla ve açık seçik anlatım sergilediklerini görünce, zorluk çekmek bir yana, karşıt görüşün beraberindeki zorlukları gidererek anlatıldığını görünce şu kanaate vardım: Bu doktrine duyarsız kalanlar ya bu açıklamaları böylesine açık seçik ve anlaşılabilir biçimde duymamışlar ya da müthiş ikna edici bu gerekçeleri anlamamışlardır.

Salviati – Ben ikna edici ya da ikna etmeyici diye nitelemeler yapmayacağım çünkü daha önce de birçok defa söylediğim gibi benim niyetim böylesine yüce bir konuda hüküm vermek değildir. Gerek bir tarafın gerekse diğer tarafın tutumları açısından sunabileceğim doğa ve astronomi bilimlerine dayalı düşünce ve gerekçeleri ortaya koymaktır niyetim ve karara varmayı başkalarına bırakmaktır. Ancak bu karar her iki tarafa çekilen bir karar olmamalıdır çünkü iki yapıdan biri mecburen doğru, diğeri sahte olduğundan gerçeği ortaya koyan tarafın (elbet insan zihninin gücü ve sınırı çerçevesinde) gerekçelerinin ikna edici olmaması imkânsızdır, karşı tarafın gerekçelerinin boş ve etkisiz olmamasının imkânsızlığı gibi.

Sagredo – Öyleyse, Bay Simplicio'nun beraberinde getirdiği sonuçlar ve araştırmalar kitabındaki itirazları dinleme zamanı geldi.

Simplicio – Kitap burada, işte; yazarın, Evren'in yapısını Copernicus Sistemi'ne göre kısaca anlattığı yer: "Terram igitur una cum Luna totoque hoc elementari mundo Copernicus."[137]

Salviati – Bir dakika Bay Simplicio, biraz durur musunuz, çünkü bu yazar giriş kısmında, reddetmeye kalkıştığı Copernicus'un görüşüne karşı aldığı tavırda pek akıllıca davranmış görünmüyor. Çünkü Copernicus'un, Yerküre'yi Ay'la birlikte Büyük Yörünge'yi doğudan batıya doğru kat ediyor dediğini söylüyor; bu yanlış olduğu kadar imkânsız da ve Copernicus hiçbir zaman böyle söylemedi; tersine batıdan doğuya gidiyor diye takdim ediyor yani burç işaretlerinin düzenine uygun sırayla ki bundan ötürü zodyakın ortasında Güneş, hareketsiz durduğu halde, yıllık hareketini bu şekilde icra ediyormuş gibi gözüküyor. Görüyorsunuz, birisi, bir başkasının doktrinini reddetmeye şiddet dolu bir güvenle kalkıştığında doktrinin tüm örgüsünün dayandığı temel dayanağı es geçince ne durumlara düşüyor. Bu kötü bir başlangıç okuyuculara karşı ama biz sürdürelim okumamızı.

Simplicio – Evren'in genel yapısını anlattıktan sonra bu yıllık harekete karşı kendi iddialarını öne sürüyor. Copernicus'a ve onun taraftarlarına karşı kinayeli ve küçük düşürücü sözlerle kaleme aldığı ilk yazıda Copernicus'a ait bu fantezide saçmalıklar bulunduğu dile getiriliyor; yani Güneş Merkür'ün, Venüs'ün ve Yerküre'nin alt katına inmiş oluyor, ağır cisimler yukarı çıkıyor, hafif cisimler de aşağı iniyor diyor. Ayrıca kurtarıcımız Hz. İsa'nın cehenneme çıktığı, Güneş'e yaklaşınca gökyüzüne indiği ve Yoşua Güneş'e durmasını emrettiğinde Yerküre'nin hareketini durdurduğu ya da Güneş'in Yerküre dönüşünün tersine döndüğü ve Güneş Akrep burcundayken Yerküre'nin Oğlak

burcunda aktığı ve kış işaretlerinin yaz mevsimini gösterdiği ve yaz işaretlerinin kışı gösterdiği ve yıldızların Yerküre'ye doğmadığı, Yerküre'nin yıldızlara doğduğu ve battığı ve doğunun batıda başladığı ve batının doğuda başladığı, kısacası Evren'in gidişinin tümden tersyüz olduğu gibi saçmalıklar diyor.

Salviati – Her şey iyi hoş da önünde saygıyla boyun eğmek gereken Kutsal Kitap'taki bölümleri hafife alarak çocukça konular arasına karıştırmak hoşuma gitmedi. Kutsal değerleri kullanarak bazı varsayımları ne inkâr eden ne de teyit eden, samimi olarak şakalaşarak felsefe yapan insanları yaralamak istemiştir.

Simplicio – Doğrusu beni de rahatsız etti. Özellikle

Copernicusçular bunlara kızarak cevap verseler bile şimdi öne süreceği şeylere gerekçeli cevap veremeyeceklerini söylemesi beni daha da rahatsız etti.

Salviati – Bu daha da kötü çünkü kutsal kitapların son söz olarak taşıdığı otoriteden daha emin ve ikna edici şeylere sahip bulunduğunu iddia ediyor. Fakat, ne olur bunlara gereken saygıyı göstererek doğal olan ve insanlar arasında geçen konulara dönelim. Hatta şöyle yapalım, eğer yazar doğa sorunlarına ait şimdiye kadar sunduklarımızdan daha sağlam gerekçeler öne sürmüyorsa girişimi bir kenara bırakalım, çünkü ben boş iddiaları ve hafiflikleri cevaplamak için tek kelime bile harcamak niyetinde değilim. Onun

Copernicusçular bu iddialara cevaplar veriyorlar dediği yalan ve zaten herhangi bir insanın böylesine gereksiz ve boş iddialar karşısında kaybedeceği vakti olduğunu sanmıyorum.

Simplicio – Bu fikrinize ben de katılıyorum fakat diğer itirazlarını dinleyelim çünkü onları daha güvenli olarak sunuyor. İşte, bakın, titiz hesaplar yaparak şunu söylüyor:

Copernicus'un Yerküre'yi bir yılda dönüyor kabul ettiği Büyük Yörünge (tutulum dairesi), eğer Copernicus'un dediği gibi yıldızlı küreyle kıyaslanınca devede kulak kabilinde ise ve yıldızlı kürenin büyüklüğü karşısında farkına bile varılmayacak küçüklükteyse mecburen şunu dememiz ve teyit etmemiz gerekirdi ki sabit yıldızlar bizden tasavvur edilemeyecek kadar uzak bir mesafededirler ve yıldızlardan en küçükleri bile Büyük Yörünge'den daha büyüktür ve bazıları da Satürn'ün tüm yörüngesinden bile büyüktür: Gerçekten çok engin büyüklükte, aklın almayacağı ve inanılması güç boyutlar bunlar.

Salviati – Ben Copernicus'a karşı Tycho tarafından yapılmış böyle bir itiraza daha önce rastlamıştım ve bunun saçmalığını şimdi değil o zaman anlamıştım. Copernicus'un bir sözü üzerine rakipleri tarafından yöneltilen itirazlar, tartışmanın bam telinde uğradıkları yenilgi üzerine karşı tarafın tesadüfen ağzından çıkan tek bir kelimeye takılıp onu sorun edinen kavgacılarınkine benziyor. O kelimeyi artık dillerine dolayarak çırpınıp dururlar. Sizi bu konuda bilgilendirmek üzere bilmenizi isterim ki Copernicus Yerküre'nin yıllık hareketinden ötürü diğer gezegenlerde ve özellikle üç büyük gezegende görülmesine neden olan geriye gidişler gibi hayret uyandıran olgulardan söz ederken, görünürdeki bu değişikliklerin (bu değişikliğe Mars'ta Jüpiter'den daha çok rastlanır çünkü Jüpiter gezegeni daha uzaktır ve Satürn'de ise daha da az rastlanır çünkü Satürn Jüpiter'den daha uzakta) sabit yıldızlar söz konusu olunca, Jüpiter ve Satürn'e kıyasla müthiş uzak mesafelerde olmaları nedeniyle fark edilemeyecek gibi olduğunu sözlerine eklemişti. Şimdi, bu görüşün karşıtları ayaklanıyorlar ve Copernicus'un "farkına varılmayacak gibi" demesini gerçekte ve mutlak olarak hiç fark edilmiyormuşçasına yorumluyorlar. Sabit yıldızların küçüğünün bile fark edilir olduğunu çünkü görme duyumuzun fark edebildiğini belirterek hesaplamaya girişiyorlar ve başkaca yalan yanlış varsayımları Copernicus'a yakıştırarak onun doktrininde bir sabit yıldızın, Yerküre'nin yörüngesinden yani Büyük Yörünge'den daha büyük kabul edildiğini söylüyorlar. Şimdi ben, tüm bu iddiaları boş çıkarmak için altıncı büyüklük derecesinden bir sabit yıldızı, Güneş'ten daha büyük kabul etmemek suretiyle, saydığım üç gezegende gözlenebilen hayret uyandırıcı hareket değişiklikleri görünümlerine neden olan Yerküre'nin yıllık yörünge hareketinin sabit yıldızlarda, bu yıldızların çok uzak olmalarından ötürü bir belirti sergileyemediğini gerçek kanıtlarla göstereceğim. Ayrıca Copernicus'un muhaliflerinin varsayımlarındaki hataları da belirgin biçimde ortaya koyacağım.

Önce, Copernicus'un hasımlarının da düşündüğü gibi Büyük Yörünge'nin yarıçapını, ki Yerküre'nin Güneş'e olan mesafesidir, 1.208 adet Yerküre yarıçapı ihtiva ettiğini kabul ediyorum; ikinci olarak, aynı kişilerin fikrine ve gerçeğe uyarak Güneş'in görünür çapını yarım derece olarak hesap ediyorum yani 30 dakika: Bu da eder 1.800 saniye, 108.000 salise. Birinci büyüklük derecesindeki bir sabit yıldızın görünür çapı 5 saniyeden fazla olmadığı için yani 300 salise ve altıncı büyüklük derecesinden bir sabit yıldızınki de 50 salise olduğundan (ve işte burada yanlış yapıyorlar Copernicus'un hasımları) demek ki Güneş'in çapı, altıncı büyüklükteki bir yıldızın 2.160 defa çapını ihtiva ediyor. Bu nedenle altıncı büyüklükten bir sabit yıldızın gerçekten Güneş'e eşit olduğu (daha büyük değil) kabul edilse, ki bunu şöyle de ifade edebiliriz: Eğer Güneş, şimdi bize görünen çapının 2.160'da biri gibi bir çapta görünecek kadar uzaklaştırılsa o takdirde onun uzaklık mesafesi şimdi halen olduğundan 2.160 defa fazla demek olacaktır. Bu da şu demektir: Altıncı büyüklük derecesindeki bir sabit yıldızın uzaklığı, Büyük Yörünge'nin 2.160 defa yarıçapı kadardır. Yerküre'mizden Güneş'e olan mesafe, kabul gören genel kurala göre 1.208 adet Yerküre çapı kapsadığından ve sabit yıldızlara mesafe, söylediğim gibi 2.160 adet Büyük Yörünge çapı kapsadığı

için demek oluyor ki Yerküre’nin yarıçapı Büyük Yörünge ile karşılaştırılınca Büyük Yörünge yarıçapının yıldızlı küreye olan mesafesine kıyasla Yerküre’ninkinden çok fazladır yani iki mislidir. İşte bu nedenle Büyük Yörünge’nin yarıçapına bağlı kalarak sabit yıldızlarda beliren konum değişikliklerini fark etme imkânı Yerküre’nin yarıçapına bağlı kalarak Güneş’teki konum değişikliklerini fark etme imkânından çok daha fazladır.

Sagredo – İlk adım olarak iyi bir gelişme sayılır.

Salviati – Doğru söylüyorsunuz. Yazarın Copernicus'a yedirilmek istenen söze dayanarak altıncı büyüklük derecesindeki bir yıldızı tüm Büyük Yörünge kadar büyük saymak istemesine karşılık, biz sadece Güneş'e eşit bir büyüklükte kabul ederek (Güneş Büyük Yörünge'nin 10 milyonda 1'inden de küçüktür) şunu ortaya koymuş olduk: Güneş'i altıncı büyüklük derecesindeki bir sabit yıldızın büyüklüğüne eşit saymakla o denli yüksekliğe ve büyüklüğe kavuşturuyoruz ki bu, Copernicus'un görüşüne yöneltilen itirazları ortadan kaldırmaya yeterlidir.

Sagredo – Şu hesabı yapar mısınız benim hatırım için?.

Salviati – Hesabı kısa yoldan kolayca yapacağım. Güneş'in çapı Yerküre'nin 11 yarıçapı eder ve Büyük Yörünge'nin çapına, tarafların ortak kanısına uygun olarak, 2.416 Yerküre yarıçapı sığıyor; böylece Büyük Yörünge'nin çapı Güneş'in yaklaşık 220 defa çapını ihtiva eder. Küreler kendi aralarında çaplarının küplerine eşit olduklarından, 220'nin kübü 10.648.000 eder ve Büyük Yörünge'nin büyüklüğü Güneş'in büyüklüğünden 10.648.000 defa fazladır. Oysa bu yazar altıncı büyüklük derecesindeki bir yıldızı Büyük Yörünge kadar büyük kabul ediyordu.

Sagredo – Onların yaptığı yanlışlık, demek, sabit yıldızların görünür çaplarını alırken yanılmalarından ileri geliyor.

Salviati – Yaptıkları yanlış budur işte, ama yalnızca bundan ibaret değil ve doğrusu ya, şaşıp kaldım; isim yapmış ünlü bunca astronomun örneğin Alfagrano, Albategno,

Tebizio'nun ve çağdaşlardan Tycho'ların, Clavii'lerin kısacası bizim dostumuz akademi üyesinden önceki tüm seleflerinin, tüm yıldızların, sabit yıldızlar olsun gezegenler olsun, bunların büyüklüklerini ölçmede böylesine aldanmalarına aklım ermiyor. Yalnızca gökyüzündeki bizim iki ışık kaynağımızın yani Ay ve Güneş'in boyutunda yanılmamışlar. Bu ikisi hariç hepsinde aldanmışlar. Gökcisimlerinin ışık saçaklanmasına, ışığı püskül püskül yaymalarına da dikkat göstermemişler; oysa bu ek ışıltı gökcisimlerini yüz defa ve daha da fazla büyük gösteriyor aslından. Onların bu ihmali affedilemez çünkü rahatça izleyebilirlerdi. Öyle ya, yıldızlara ilk belirdikleri sırada ya da sabah şafak sökerken soldukları sırada bakmak, farkı görmek için yeterliydi; hiçbir şey yapmasalar bile Venüs'ü incelemeleri yeterdi. Venüs öğlen vakti çoğu günler öyle küçük görünür ki gözlerinizi kısıp keskin bakışlarınızı gerektirir. Oysa bir sonraki gece Venüs bir meşale gibi belirir: Bu bile yanılgılarını onlara anlatmaya yeterdi. Gecenin derin karanlığında gördüklerinin gerçek disk olduğuna inanacaklarını sanmıyorum. Işıklı ortamdaki de doğruyu göstermez çünkü bizim ışıklarımız geceleyin uzaktan büyük görünürler ve yakından küçücük, sınırları çerçevelenmiş gibi belirginleşir: Bu olguların onları uyarması icap ederdi. Kanaatimi daha açık söylemem gerekirse bunlardan hiçbiri, hatta Tycho bile, hani astronomi araç gereçlerini kullanmada usta ve çok titiz Tycho, büyük harcamalar sayesinde kocaman ve dakik gereçler imal etmesine rağmen, Güneş ve Ay hariç, başkaca herhangi bir yıldızın görünür çapını ölçmeyi denememişlerdir. Hani göz kararıyla deyimi var ya, sanırım, işte öylesine, çok eski çağlarda yaşamış bir astronomun bu şey işte böyledir diye yaptığı açıklamanın ardından müritlerin hiçbiri o ilk fermanın dışına çıkmamış, hepsi de o bulguya sarılıp kalmışlardır: Çünkü eğer sarılıp kalmamış olsalardı ve o açıklamayı mihenk taşına vurmuş olsalardı aldanışın muhakkak farkına varırlardı.

Sagredo – İyi ama onlarda teleskop yoktu ve siz de dostumuzun gerçeği bu gereçle fark ettiğini söylediğinize göre ondan öncekiler affedilebilirler ve ihmallerinden ötürü suçlanamazlar.

Salviati – Eğer teleskopsuz amaca ulaşmak mümkün olmasa dediğiniz doğru olurdu. Doğru söylüyorsunuz, bu aygıt yıldız diskini çıplak ve yüz defa, hatta bin defa büyütmüş olarak göstermekle işlemi epey kolaylaştırıyor fakat aynı sonuca bu denli dakik olmasa bile yine de ulaşılabiliyor. Ben birçok kez denedim; deney şöyle: Herhangi bir yıldıza doğru kurdele gibi bir ip şeridi sallandırdım. Yıldız olarak kuzey ve kuzeydoğu arasında doğan Şilyak yıldızından yararlandım. Yıldız ve benim aramda sallandırılan kurdeleye yakınlaşarak ve uzaklaşarak, kurdelenin genişliğinin hangi bölümünün yıldızı benden sakladığını tam olarak saptadım; bunu yaptıktan sonra gözümden kurdeleye olan uzaklığı ölçtüm. Bu mesafe, gözde oluşan açıyı içeren kenarlardan biri olup kurdelenin genişliği üstüne oturtulmuş olur ve bu açı yıldızlı kürede yıldızın çapı üstüne oturtulmuş açının benzeridir hatta eşitidir. Kurdelenin genişliğini, gözden kurdeleye olan mesafenin oranından açının miktarını yaylar ve kirişler cetveline bakarak hemen buldum; bunu yaparken her zamanki aşırı dikkate sığındım, bu gibi ince işlerde gösterilmesi gereken dikkate; şöyle ki vizüel ışınların gözün merkezinde oluşmamasına dikkat ettim çünkü buraya muhakkak kırılmış olarak gelirler, fakat vizüel ışınlar buluşmasının gözün ötesinde, gözbebeği büyüklüğünün, vizüel ışınları gerçekten gönderdiği noktada yer almasına dikkat ettim.

Sagredo – Bu itina ve teyakkuz durumunu anlıyorum fakat yine bir şüphem var; bu işlemle ilgili olarak beni rahatsız eden durum, gözlem geceleyin yapıldığında, derin karanlıkta, diskin saçak saçak ek ışın edinmiş haliyle çapının ölçüldüğü ve yıldızın çıplak ve gerçek çapının alınamadığıdır.

Salviati – Öyle değil efendim, çünkü kurdele yıldızın çıplak cismini örtmekle yıldızın püsküllenmiş ışınını kapatıyor; o püsküller ki yıldızın kendisinde mevcut değildir ve fakat bizim gözümüze aittir. Bu nedenle yaptığımız işlemde gerçek diski gizleyen püsküller kayboluyor; eğer siz gözlem yapacak olursanız, araya büyük bir engel sokarak ancak giderilebileceğini sandığınız o epey büyük meşaleyi incecik bir kurdelenin nasıl da umulmadık biçimde örttüğüne tanık olacaksınız. Daha sonra kesin ölçüm yapmak ve gözün uzaklık mesafesine bu kurdeleden kaç tane sığacağını anlamak için kurdelenin çapını, bir kez değil birkaç kez olmak üzere gerektiği kadar kurdeleler alıp, onları birbirine değecek şekilde bir masa üstüne dizerek ve bu kurdelelerden 15 ya da 20 tanesinin kapladığı alanı pergelle ölçerek ve bu ölçüyle uzaklığı, daha önce kurdeleden tek kurdeleyken vizüel ışınların buluştuğu yere kadar olmak üzere alınmış uzaklık mesafesine bakarak, saptayabiliyorum. Bu dakik ve oldukça kesin sonuç veren işlemle birinci büyüklük derecesinden bir sabit yıldızın görünen çapını ölçebiliyorum: Genellikle, 2 dakika ve Tycho'nun Astronomi Mektupları kitabının 167. Bölüm'ünde 3 dakika olarak kabul edilen birinci büyüklük derecesindeki yıldızın 5 saniyeden fazla olmadığı ortaya çıkıyor benim uyguladığım yöntemle. Bu sayılar gösteriyor ki benim bulduğum sayı onların sandığının 24'te biri ya da 36'da biri oluyor ki onların ne denli yanlış doktrinlere dayandıkları hakkında fikir veriyor.

Sagredo – Anlıyorum söylediklerinizi, durumu çok iyi anladım ama daha fazla ilerlemeden şunu söylemek istiyorum yani çok dar açılar dahilinde kalan cisimler gözlendiğinde vizüel ışınların gözün ötesinde buluşmalarının sağlanmasındaki işlem konusundaki şüphemden söz açmak istiyorum. Bu şüphem de şuradan doğuyor: Vizüel ışınların buluşması ya daha uzağa düşebilir ya da daha beriye; bu da gözlenen nesnenin daha büyük ya da daha küçük olmasından ötürü değil de aynı büyüklükteki nesnelere bakarken ışınlar randevusunun muhakkak bir başka nedenle gözden az ya da daha çok uzakta gerçekleşmesi ihtimalinden doğuyor.

Salviati – Bay Sagredo'nun keskin görüşüyle, doğa olgularını gözlemlemekteki titizliğiyle nereye varmak istediğini anladım. İstediğiniz bahse girerim ki kedilerde gözbebeğinin kısılması ya da genişlemesi olgusunu gözlemlemiş 1000 kişi arasında 2 kişi yoktur ki hatta 1 kişi yoktur ki insanların da bakarken, ortamın çok ya da aydınlık olması durumuna göre, gözbebeğinde böyle bir etki oluştuğunu fark etmiş bulunsun. Fazla ışıkta gözbebeği dairesi küçülür, epey küçülür, öyle ki Güneş diskine baktığınızda bir susam tanesi küçüklüğüne iner. Aydınlanmamış nesnelere baktığınızda ve az aydınlık ortamda bir mercek büyüklüğüne ulaşır hatta mercek boyutunu aşar bile. Özet olarak bu kısılma ve genişleme oran olarak 10 kat fazla ya da eksik olabilir: Buradan da anlaşılıyor ki gözbebeği çok genişlediğinde, vizüel ışınların buluşmasına ait açının gözün ötesine yani gözden daha uzağa isabet ettiğidir ki bu da az aydınlık nesnelere bakarken olur. İşte Bay Sagredo'nun bende sağladığı yeni bir görüş açısı: Bay Sagredo'nun ilham verdiği bu yeni kural gereğince, sonuçları bakımından büyük önem taşıyan bir gözlem yapılacağı zaman, vizüel ışınların buluşmasına ait saptamanın, gözlem konusu incelendiği sırada yapılması gereği kulağımıza küpe olsun. Astronomların yaptıkları hataları ortaya dökmek için bu denli bir titizliğe gerek yok, çünkü biz sırf hatır için vizüel ışınların gözbebeğinde yer aldığını kabul etsek bile hata payı o denli büyük ki pek fark etmez. Acaba bu nokta mıydı Bay Sagredo sizi harekete sevk eden?

Sagredo – Evet, tam buydu ve sorumun mantıksız olmadığına sevindim, sizin anlattıklarınızda buluştuğumuza göre; fakat bu vesileyle vizüel ışınlarının buluşma yeri mesafesinin nasıl ölçüldüğünü öğrenmek isterdim.

Salviati – Yöntem çok kolaydır ve şöyledir: Kâğıttan iki şerit parçası alıyorum, biri siyah diğeri beyaz; siyah şerit beyaz şeridin yarısı kadardır, sonra beyazı bir duvara yapıştırıyorum ve onun 15 ya da 20 arşın uzağına bir çubuk ya da başka bir destek üzerine diğer kâğıt şeridini raptiyeliyorum. Bu ikinci kâğıttan aynı miktar mesafe kadar ve aynı doğrultuda uzaklaşınca, herkesçe malumdur ki bu uzaklıkta olduklarında beyaz kâğıdın genişliğinin kenarlarından hareket eden doğrular, ortadaki diğer siyah kâğıdın genişliğine değerek geçeceklerdir. Bu doğruların akışını karşılayan gözümüzde, ortadaki siyah şeridin, karşısındaki beyaz şeridi tamı tamına örterek gizleyeceği bilinir, eğer bakışımız bir tek noktada yoğunlaşabiliyorsa; fakat beyaz şeridin ucunun açıkta kalmış bölümü olduğunu görürsek beyaz şeridin siyah şerit tarafından tam örtülmesi yani görülemeyecek gibi kapanması için gözümüzü birazcık yakınlaştırmamız gerekir. Demek ki gözümüzü uzaktaki beyaz şerit orta yerdeki şerit tarafından işgal edilip örtülecek gibi yakınlaştırırsak ve ne miktar yaklaştığımızı not edersek bu yaklaşma miktarı, bu işlemdeki vizüel ışınların akışının gerçek buluşma yerinin kesin mesafesini verir; üstelik gözbebeği çapını yani vizüel ışınların çıktığı deliğin çapını da öğrenebiliriz bu işlemden. Nitekim gözbebeği çapı, siyah şeridin genişliğinin öyle bir parçası kadar olacaktır ki şu kadarlıktır diyeceğimiz bu parçanın öğrenilmesi, kâğıtların uçlarından üretilen doğruların buluşma yeri ile uzaktaki kâğıdın ortadaki kâğıt tarafından tamamen örtüldüğünü saptamak için gözün yaklaşma yapıp durduğu daha önceki yer arasındaki mesafe farkı ile mümkün olacaktır. Böylece bir yıldızın görünür çapını mükemmel bir ölçümle hesaplamak istersek yukarıda anlattığımız şekilde gözlem yaptıktan sonra ipin çapıyla gözbebeği çapı karşılaştırmalıyız ve diyelim ki ipin çapını gözbebeği çapının 4 misli olarak bulduk ve ipe gözün uzaklığını da, örneğin 30 arşın, o takdirde diyeceğiz ki yıldızın çapının kenarlarından üretilerek ipin çapının kenarlarından geçen söz konusu hatların birleştiği yer ipten 40 arşın uzaktır: İple söz konusu hatların birleştiği yer arasındaki oran ve bu birleşme yeriyle gözün bulunduğu yer arasındaki mesafe, ki ipin çapı ile gözbebeği çapı arasına düşenle aynı olması gerekir, böyle izlenmelidir.

Sagredo – Çok iyi anladım ama Bay Simplicio'nun

Copernicus'un muhalifleri hakkında söyleyeceklerini dinleyelim bakalım.

Simplicio – Her ne kadar Copernicus'un muhalifleri tarafından öne sürülen o inanılmaz büyük gaf Bay Salviati'nin yürüttüğü muhakemeyle epey tamirden geçtiyse de kendisi o fikri yere çalmak için indirilecek darbeye artık gerek yok dedirtecek kadar da sendeler duruma düşmemiştir sanıyorum. Eğer özet olarak ve son tahlilde ne demek istenildiğini iyi anladımsa altıncı büyüklük derecesindeki bir yıldızın Güneş kadar büyük olduğu kabul edilirse (ki bu bile inanılması zor bir büyüklük gibi geliyor bana) bu durumda Büyük Yörünge'nin yıldızlı kürede, tıpkı Yerküre yarıçapının Güneş'te belli edeceği değişiklik kadar bir görünüm değişikliğini ortaya koyduğu gerçeği söz konusudur. Ne böyle bir şey ne de bundan daha az bir değişiklik fark edilemediğine göre sabit yıldızlarda, sanırım bundan ötürü Yerküre'nin dönüyor olması fikri bir kenara itilmiş oluyor hazin bir biçimde.

Salviati – Sizin konuşmalarınız, Bay Simplicio, ikna edici olabilirdi şayet Copernicus lehine öne sürülecek başka dayanaklar olmasaydı. Fakat daha epey dayanak ve gerekçe var. Sizin verdiğiniz cevaba bakarak şunu söyleyebiliriz ki sabit yıldızları, belirlediğimiz uzaklıktan daha da uzağa yerleştirmemiz için bize engel olacak bir neden yoktur; sizin ve Batlamyus'un müritlerinin önermelerine halel gelmesini istemeyen herhangi bir kimsenin yıldızlı küreye, şimdi bizim bulguladığımız büyüklükten daha da fazlasını tanıması kendi lehine olur. Şöyle ki tüm astronomlar gezegenlerin dönüş sürelerindeki yavaşlığın, küre yörüngelerinin daha büyük oluşundan ileri geldiği noktasında birleştiklerinden, bu nedenle Satürn'ün Jüpiter'e kıyasla bir turunu daha yavaş bitirdiğini ve Jüpiter'in de Güneş'ten daha yavaş olduğunu, onun atacağı tur için bununkine kıyasla daha büyük bir daire çizdiğini ve diğeri de öbüründen vb. söylerler; örneğin Satürn'ün yörüngesinin Güneş'in yörüngesinden 9 kat daha yüksek olduğunu, bu yüzden Satürn'ün bir turunun aldığı zamanın Güneş'inkinden 30 defa fazla olduğunu göz önünde tutarak; Batlamyus doktrininde yıldızlı kürenin bir dönüşünün 36.000 yılda tamamlandığı söylendiğinden, oysa Satürn'ün 30 yılda, Güneş'in de 1 yılda dönüş yaptığı ifade edildiğinden, benzer karşılaştırmalara dayanarak şöyle diyorlar: Satürn'ün yörüngesi Güneş'in yörüngesinden 9 defa büyük olduğu için 30 misli bir sürede dönüyorsa bunun tersi bir dayanak kullanarak 36.000 yılda bir tur atan yörünge ne kadar büyük ve yavaş dönüyor olmalı? Yıldızlı kürenin uzaklığının Büyük Yörünge yarıçapının 10.800 defa kadar mesafede olduğu bulgusuna varılacaktır ki bu da şu demektir: Az önce altıncı dereceden bir yıldızı Güneş büyüklüğüne eşit kabul ederek yaptığımız hesaplamadaki mesafenin 5 katıdır. Şimdi anlıyorsunuz değil mi, Yerküre'nin dönme hareketinin sabit yıldızların konumuyla karşılaştırılarak kendini belli etmesi gerekir denen değişikliğin ne kadar daha minicik olması gerektiğini? Ve benzer bir ilişkilendirmeyle yıldızlı kürenin Jüpiter'den ve Mars'tan uzaklığını hesaplamaya kalksak onun 15.000 ve bunun da 27.000 Büyük Yörünge yarıçapı kadar olduğunu buluruz yani altıncı büyüklük derecesinden sabit yıldızı Güneş'in büyüklüğü ile eş saydığımızdaki uzaklıktan 7 ve 12 misli fazla.

Simplicio – Buna verilebilecek cevap, yıldızlı kürenin hareketinin Batlamyus'un sandığı kadar yavaş olmadığının sonradan anlaşıldığıdır; hatta sanıyorum, Copernicus'un kendisi böyle bir ifade kullanmış.

Salviati – Konuşmanız güzel ama Batlamyusçular'ın davasını güçlendirici bir şey söylediğiniz yok, çünkü bu kadar yavaş hareketli yıldızlı küreyi çok büyük ve engin kılıyor gerekçesi göstererek 36.000 yılda bir dönüş hareketine karşı çıkan olmadı hiç; eğer doğada böylesine engin bir büyüklüğün olabileceği fikrini benimsemiyorlardıysa bunu şimdi değil çok önce reddetmeliydiler, böylesine

yavaş bir dönme hareketinin, kabullenilemeyecek büyüklükte bir küreye yaraşabileceğini belirterek.

Sagredo – Lütfen Bay Salviati, ölçüsüz orandaki şeylerin varlığını rahatça kabule hazır insanlara böyle oranlar ve orantılar anlatarak daha fazla vakit kaybetmeyelim, çünkü bu yolda onlarla hiçbir şey kazanamayız. Bu insanlar ki göksel küreleri bir düzene kavuşturmanın bu cisimlerden en yavaş dönenlerini, derece derece daha hızlı dönen cisimlerin üstüne yerleştirerek onları dönüş periyodlarına göre bir sıraya sahip kılmakla mümkün olabileceğini yazıyorlar, en üste ve en yükseğe kondurulmuş yıldızlı küre yapısını kurduktan sonra, üstüne daha büyük bir küre kondurup onu 24 saatte dönüyor kabul ediyorlar: Oysa onun altındaki yıldızlı küreye 36.000 yılda bir dönüş tanıyorlar! Bu ölçüsüzlüklerden ve ölçüsüz oranlardan bir gün önce zaten yeterince bahsetmiştik.

Salviati – Siz Bay Simplicio, bir an için, sizin kanaatinizi paylaşanlara karşı duyduğunuz yakınlığı bir kenara bırakarak içtenlikle söyleyebilir misiniz, onlar, enginliği nedeniyle Evren'e tanımak istemedikleri o büyüklüğü zihinlerine sığdırabiliyorlar mı, zihinlerinde bir fikir sahibi midirler bu büyüklük hakkında; çünkü şahsen bana, böyle bir şeye sanki sahip değillermiş gibi geliyor. Öyle ki sayıların algılamasına geçildiğinde, önünüzden o milyonların binlercesiyle, bin milyon sayılarının akıp gitmesiyle hayal gücünüz yitiyor ve kavramların sınırları zorlanıyor. Böyle bir şey engin mesafeler ve büyüklükler için de olabiliyor. Duyularımızın uğradığına benzer bir duruma aklımız da uğrayınca, sakin bir gecede, yıldızlara doğru bakarken onlar sanki birkaç mil ötedeymiş gibi geliyor insana; sabit yıldızlar sanki Jüpiter ya da Satürn'den hatta Ay'dan bile uzak değilmiş gibi oluyor. Bırakın her şeyi bir kenara ve sadece peripatetikçi astronomlar ve filozoflar arasında Koltuk ve Nişancı takımyıldızlarının yeni yıldızlarına ait uzaklığa ilişkin patlak veren tartışmaları gözünüzün önüne getirin: Astronomlar sabit yıldızlar arasına yerleştirirken filozoflar bu yıldızları, Ay'ın bile altındaki yüksekliklere kondurmuşlardır. İşte böylesine güçsüzdür duyularımız büyük mesafeleri daha büyüklerinden ayırt etmekte, oysa bunlar öbürlerinden binlerce kez daha uzaktadırlar. Nihayet şunu soruyorum ey budala insan: Önce, sen Evren'in enginliğini algılayabiliyor musun ki ardından bu enginliği Evren'le özdeşleştiremiyorsun? Eğer hayal gücünün sınırları içine sığdırabiliyorsan senin algılayış sınırlarını Tanrısal büyüklüğün sınırlarını aşabileceğini tahmin ediyor musun ve sen Tanrının yaptığından daha büyük şeyler hayal edebildiğini mi söylemek istersin? Eğer anlayamıyorsan neden anlamadığın şeyler hakkında hüküm vermeye kalkıyorsun?

Simplicio – Bu konuşmalar iyi ilerliyor ve gökyüzü büyüklüğünün bizim hayal gücümüzü aşamayacağı inkâr edilemez ama Tanrının şimdi olduğundan bin defa daha büyük yaratmış olabileceği de inkâr edilemez: Ne var ki Evren'de hiçbir şeyin boşu boşuna ve tembel tembel işe yaramaz durumda yaratılmış olduğunu kabullenmemeliyiz; şimdi biz, Yerküre'de bizim yararımıza etkiler yaratmak üzere Yerküre etrafında oranlara uygun bir dizin içinde sıralanmış gezegenlerin şu güzel düzenini görürken Satürn'ün yörüngesiyle yıldızlı küre arasına yıldızsız ve engin kocaman bir alan tanımak niye? Hangi amaçla böyle bir şey var olabilir? Böyle bir şey kimin yararına olabilir ki?[138]

Salviati – Biraz fazlaca küstahlaşıyoruz sanırım Bay Simplicio, Tanrısal gücün yarattığı uygun eserin yalnızca bizlerin yararına olmasını ve onun dışında başka bir şey yapmamasını ya da imkân tanımamasını istemekle... Oysa ben onun uzandığı yerin bu denli dar tutulmasından yana değilim; Tanrının ve doğanın, insan türüyle ilgilenmekten başka bir işlevi yokmuşçasına zaten insanlara ilişkin şeylerle meşgul olduğunu ve hatta yeterince meşgul olduğunu bilmenizi ve bununla yetinmenizi isterim. Bu durumu çok uygun ve soylu bir örnekle anlatmak için Güneş'in ışığının gördüğü işten söz açmalıyım. Güneş o bitkiyi ısıtıp su buharını kendine doğru çekerken onları öylesine ısıtıyor ve

çekiyor ki sanki başka hiçbir işlevi yokmuş gibi yapıyor; o üzüm salkımını, hatta yalnızca o buğday tanesini olgunlaştırırken sanki tek işi buymuş gibi kendini bu işe adıyor.

Eğer bu buğday tanesi Güneş'ten alabileceği her şeyi alıyor da Güneş'in aynı zamanda başka binlerce ve binlerce etkisi arasından kendine ait olan ondan esirgenmiyorsa, güneş ışınlarının yalnızca kendi yararına kullanılmasını istemeye kalkışırsa bu tanenin hasetlik ve budalalıkla suçlanması gerekirdi. Eminim ki ilahi kudret, insan ihtiyaçları yönetimi için beklenenden hiçbir şey esirgemez; fakat Evren'deki onun sonsuz kudretine bağımlı başka şeylerin olmayacağı aklımın almayacağı bir noktadır; bununla beraber durum benim düşündüğümün aksiyse daha yüksek bir akıl kaynağınca bana ifade edilecekleri reddetmek için bir direnişim olmaz. Bu arada gezegenlerin yörüngeleriyle yıldızlı küre arasına muazzam enginlikte bir saha ayırıp yıldızsız ve işe yaramaz tembellikte bir yer tutmanın gereksiz ve boşuna olduğunu ve aynı zamanda sabit yıldızların konaklaması için bizim algılayışımızın tamamen dışında böylesine büyük bir alan ayırmanın da fuzuli olduğunu söylemek cürettir derim: Tanrının eserlerini bizim cılız akıl gücümüzün yargılaması ve bizim işimize yaramıyor diye[139] o eserlere boş ve fuzuli demek cürettir.

Sagredo – Şöyle diyebilirsiniz ve herhalde daha iyi ifade etmiş olursunuz: "Biz bilemiyoruz işimize yarayıp yaramadığını." Çünkü bence küstahlıkların ve hatta deliliklerin en büyüğü olur "Jüpiter'in ve Satürn'ün ne işe yaradıklarını bilmediğim için bunlar fuzulidir hatta doğaya dahil değildir" sözünü etmek. Oysa, ey zavallı ben, damarların ne işe yaradığını bilmiyorum, kıkırdaklar, safra kesesi, hatta öd ne işe yarar bilemiyorum; eğer cesetlerde teşrih yapmasalar ve göstermeseler safra kesesine, öd parçasına ya da böbrek diye bir şeylere sahip olduğumu, bilemeyeceğim; ancak safra kesem alınırsa o takdirde anlarım onun ne işe yaradığını. Hangi gökcisimlerinin, şu gökcisminin mi diğerinin mi, bende ne gibi bir etki yaptığını anlamam için (madem ki onların her işleyişinin bize hitap etmesini istiyorsun), bir süre o cismi yerinden sökmek gerekir ki ben de üzerimden eksilen etkinin o yıldızdan kaynaklandığını söyleyebileyim. Hem sonra, onların çok engin ve yararsız dedikleri alanın yani Satürn gezegeni ile yıldızlı küre arasındaki alanın başkaca cisimlerden, Evren cisimlerinden yoksun olduğunu kim söyleyebilir ki? Acaba biz onları göremediğimiz için mi böyle demek istiyorlar? Nitekim dört Medicei gezegeni ile Satürn'ün yoldaşları, ancak biz onların varlığını fark edince mi gökyüzünde ispatı vücut etmiş oldular? Daha önce var değiller miydi? Sonsuz sayıdaki sabit yıldızlar da insanlar tarafından görülmeden önce yoklar mıydı yerlerinde? Nebülozlar daha önce bembeyaz boşluklardı da sonradan mı teleskop onları çok güzel ve parlak yıldız bayraklarına dönüştürdü? Kendine fazla paye biçen hatta cüretkâr cehaleti bu!

Salviati – Verimsiz ve abartılı bu gibi konuşmalara yayılmaya gerek yok artık Bay Sagredo. Biz, bellediğimiz asıl yolda ilerleyelim, gerek bir tarafın gerek diğer tarafın ortaya koyduğu önemli düşünceleri ele alalım ve hiçbir şeye bağlamadan bu düşünceler hakkında karar vermeyi bizden daha çok bilen kişilere bırakalım. Şimdi doğa ile insana ait konuşmalarımıza dönerek diyorum ki şu "büyük, küçük, engin, asgari vb." nitelemeler mutlak olmayan nitelemelerdir, görecelidirler, öyle ki aynı bir şey değişik şeylerle karşılaştırılınca engin denilebilecek gibidir de başka şeylere kıyasla fark edilemeyecek küçüklüktedir ya da doğrudan küçücüktür. Durum böyleyken soruyorum, Copernicus'un yıldız küresi hangi şeye göreceli olarak engin kabul edilir? Bence buna böyle diyebilmek için aynı türden bir başka şeyle mukayese edilebilmesi gerekir: Şimdi aynı türün en küçüğünü alalım yani Ay yörüngesini demek istiyorum.

Eğer yıldızlı kürenin yörüngesi Ay'ın yörüngesine göre çok engin bulunuyorsa benzer ya da daha

büyük oranda aynı türden bir başka büyüklüğü aşan her büyüklük için çok engin denilecektir ve hatta bu yüzden böyle bir şeyin dünyada mevcut olmadığı söylenecektir: Örneğin filler ve balinalar birer ucube yaratık ve masalları süsleyen ozan hayalleri olarak niteleneceklerdir, çünkü onlar, karıncaların yanında çok engin boyutludurlar. Karıncalar kara hayvanlarıdır fakat diğerleri yani balinalar birer iğne başı küçüklüğündeki balık yavrularıyla mukayese edildiklerinde ölçüye sığmayan boyutlardadır. Bunlar arasındaki oran, yıldızlı kürenin Ay küresine göre büyüklük oranından daha fazladır. Yıldızlı kürenin büyüklüğünün Copernicus Sistemi'nin öngördüğü büyüklükte olduğunu kastediyoruz. Üstelik Jüpiter küresi ve Satürn küresi bir yıldıza tahsis edilmiş boyut olarak ne kadar büyüktürler ki bir sabit yıldızın büyüklüğü yanında pek küçük sayılsınlar. Muhakkak her sabit yıldıza Evren'in bir parçası verilse sayısız yıldız çokluğunun barındığı yörüngeyi Copernicus'un öngördüğü ihtiyaçtan binlerce ve binlerce kez daha büyük tutmak gerekir. Kaldı ki siz, gözün zor gördüğünü değil de görünürlüğü belirgin olan bir sabit yıldızı bile çok küçük olarak nitelemiyor musunuz? Böyle konuşmamızın nedeni sabit yıldızların çok dağınık bir alana serpiştirilmiş olmalarındandır. Şayet yıldızlı kürenin tümü, yek vücut olarak parlayan tek bir cisim olsaydı, kim iddia edebilirdi ki sonsuz mekândaki bu parıltılı kürenin öylesine uzak ve çok uzak bir mesafede olmasına rağmen şu anda bir sabit yıldızın Yerküre'deki bizlere göründüğü kadar küçük görülmeyeceğini? Bunu anlamayacak kimse çıkar mı acaba? Böylece şimdi ölçüye sığmayacak büyüklükte diye nitelediğimiz aynı şeyi o zaman küçük diye niteleyecektik.

Sagredo – Tanrının, Evren'i engin hatta sonsuz gücüne göre yaratmış olması yerine kendi küçücük akıllarının yetisine orantılı olarak yapmış olmasını isteyenlerin akılsızlığına şaşıyorum.

Simplicio – Tüm bu söyledikleriniz iyi de diğer tarafın itiraza konu ettiği şey bir sabit yıldızın yalnızca Güneş'e eş büyüklükte olduğunun kabulü değil, aynı zamanda Güneş'ten de büyük olduğunun öne sürülmesi noktasıdır. Kaldı ki her ikisi de yıldızlı yörünge dahilinde yer alan özellikli cisimlerdir. Bu yazarın şu sorusu bence yerindedir: "Böylesine engin makineler kim için ve hangi neden uğruna yaratılmışlardır? Bunlar acaba Yerküre için yani cim karnında bir nokta sayılan Yerküre için mi? Ve neden bu kadar uzaktalar? Küçücük görünsünler de Yerküre üzerinde bir etki icra etmesinler diye mi? Onlarla Satürn arasında uygunsuz enginlikte bir boşluğun ne amacı olabilir ki? Aklın muhtemel sayacağı dayanaklardan yoksun her şey gereksizdir."

Salviati – Bu adamın sorduğu sorularda, bana öyle geliyor ki eğer gökyüzü, yıldızlar ve bugüne dek miktarına ve büyüklüğüne inandığı mesafeler bir kenara bırakılırsa (her ne kadar akla yakın bir mesafe büyüklüğünü hiçbir zaman sağlam olarak göz önünde bulunduramamışsa da) bir şeyler seziyor gibiyim. Onlardan, Yerküre'ye gelebilecek yararlardan sanki haberi varmış gibi konuşuyor ki bu da Yerküre'yi değerlendirme açısından yabana atılacak bir şey değil. Yıldızların böyle küçük görünmelerinin pek de öyle fazla uzak olmalarından kaynaklanmadığını, Yerküre üzerinde etkilerini göstermeye yetecek kadar büyük olduklarını ve yıldızlarla Satürn arasındaki uzaklığın iyi bir orana sahip bulunduğunu ifade ediyor ve bunların muhtemel gerekçelerinden söz ediyor.

Tüm bunlardan bir parça bir şeyler dinlemek isterdim. Fakat bu az sayıdaki sözler arasında aklının karıştığını, çelişkiler yaşadığını görünce de bu muhtemel gerekçeler konusunda cılız düşüncelere sahip olduğu aklıma geliyor ve sanıyorum ki gerekçe dediği şeyler daha çok boş şeyler, hatta boş hayallerin gölgeleri gibi geliyor bana. Bu nedenle ben şimdi ona, bu gökcisimlerinin gerçekten Yerküre üzerinde etki yapıp yapmadıklarını, bu etkiyi yapsınlar diye mi şu ve şu büyüklükte yaratıldıklarını, böyle ve şöyle mesafelere dizildiklerini sormak istiyorum; yoksa yeryüzüyle bir

ilişkileri yok mudur? Eğer yeryüzüyle bir ilişkileri yoksa onların büyüklüklerinin hakemliğini ve kendi bölgelerindeki dizinlerinin düzenleyiciliğini biz Yerküre sakinlerinin yapmak isteyişi büyük budalalıktır. Çünkü onların işlerinin ne olduğundan ve ilgilerinden haberimiz yok. Ama eğer derse ki etkileri vardır ve bu amaca yöneliktirler, başka bir açıdan kendisinin reddettiğini kabullenmiş ve şu anda eleştirdiğini övmüş oluyor, çünkü gökcisimleri Yerküre'den o denli uzaktalar ki yeryüzüne etki yapamayacak kadar küçük görünüyorlar diyordu. İyi de adamcağızım benim, bellediğimiz yerde olan ve sizce yeryüzüne etki yapacak gibi orantılı bir ölçü içinde bulunan yıldızlı kürede birçok yıldız çok küçük görünüyor ve bizce görülemeyen yüzlercesi daha var (bunlar artık çok küçük değil de görülemeyecek gibiler): Bu durumda sizin (dediklerinizi inkâr ederek) onların yeryüzüne etkisini inkâr etmeniz gerekir ya da (yine dediklerinizi inkâr ederek) onların çok küçük görünmesi onları Yerküre üzerindeki etkilerinden alıkoymaz ya da (ki bu daha samimi ve mütevazı bir itiraf olacaktır) açıkça ve serbestçe itiraf ediniz ki onların büyüklükleri ve mesafeleri boş bir hayale dayanmaktadır, eğer boş iddia ya da cüret demek istemiyorsak.

Simplicio – Doğrusu ya, ben de o bölümü okurken hemen fark ettim çelişkiyi: Copernicus'un yıldızları, lafın gelişi olarak Copernicus'un dedim, çok küçük göründüklerinden Yerküre üzerinde etki yapamazlar demesine karşılık Batlamyus'un ve o yazarın kendi yıldızları, minicik olmaktan öte, görülemeyecek kadar oldukları halde, yeryüzüne etki yapabiliyorlarmış.

Salviati – Şimdi ben başka bir noktaya geliyorum: Acaba hangi temele dayanarak o yıldızların bu kadar küçük göründüklerini söylüyor? Bize küçük görünüyorlar diye mi acaba küçüktürler? Bilmiyor mu ki bunun nedeni bizim ona bakmamıza yarayan aygıttan ileri geliyor yani bizim gözlerimizdir nedeni? Bunun doğru olduğu da bakış aygıtını değiştirince onları büyük ve daha büyük görmemizden belli: Kim bilir, onlara, gözleriyle bakıyor olmayan Yerküre'ye büyük, gerçekte oldukları kadar büyük görünüyor olmasınlar? Artık bu gibi hafiflikleri bırakıp daha önemli noktalara gelelim. Ben şu iki şeyi kanıtlamış bulunuyorum. İlk olarak; göğün bize mesafesi ne uzaklıkta olmalı ki Büyük Yörünge'nin çapının onda yaratacağı konum değişikliği Yerküre yörüngesinin Güneş mesafesinde yarattığı konum değişikliğinden daha fazlasına yol açmasın. İkinci olarak, şunu kanıtladım: Gökyüzündeki bir yıldızın bizim onu gördüğümüz büyüklükte görülmesi için Güneş'imizden daha büyük olmasının gerekmediği. Şimdi şunu öğrenmek isterim: Acaba Tycho ya da onun taraftarlarından biri Yerküre'nin[140] yıllık hareket halinde olduğunu daha kesin biçimde kabul ettirici ya da reddettirici herhangi bir görünümle karşılaşmışlar mıdır?

Sagredo – Ben onlar adına hayır derdim, zaten buna hiç ihtiyaç da yok; Copernicus'un kendisi, böyle bir değişiklik fark edilemez diyor. Oysa onlar sırf kişiye karşı çıkmak amacıyla kabule yanaşıyorlar ve bu varsayımı izleyen imkânsızlığı göstermeye çalışıyorlar yani yıldızlı küreyi o denli büyük yapmak gerekir ki diyorlar, bir sabit yıldızın göründüğü kadar büyük görünmesi için gerçekte Yerküre'mize ait Büyük Yörünge'nin tüm büyüklüğünü de aşacak engin bir heybette olması şartını savunuyorlar: Sonra da böyle bir şeye inanılması imkânsızdır diye geçiştiriyorlar.

Salviati – Ben de aynı fikirdeyim ve inanıyorum ki onların birine karşı çıkmalarının nedeni, başka birine savunmak içindir, yoksa gerçeğin öğrenilmesi uğruna karşı çıkıyor değiller. Onlardan birinin böylesi bir gözlemde bulunmaya girişmiş olduğuna hiç inanmıyorum ve Yerküre'nin yıllık hareketinin sabit yıldızlarla mutabakat açısından nasıl bir konum değişikliği göstereceğini de bilmiyorlardır. Şunu demek istiyorum: Konum mutabakatında ele vermedikleri farkı ele vermeleri için acaba yıldızlı kürenin ne miktar aşağı çekilmesi gerektiği hesabını da biliyorlar mı? Bir de şu var ki böyle bir

araştırmadan vazgeçip sadece Copernicus'un sözlerine razı olmak insanı ikna etmeye yetebilir ama olguyu aydınlatmaya yetmez: Ola ki konum farkı sunmaktadır da bulgunun izini sürmek için araştırma sürdürülmemiştir ya da konum değişikliğinin fark edilemez küçüklükte oluşu veya aygıt yetersizliği yüzünden Copernicus tarafından anlaşılamamıştır. Copernicus'un aygıt yetersizliğinden ya da başka bir kusurundan ötürü bilemediği ilk şey değildir bu, ama bilememesine rağmen başkaca sağlam kanaatlere dayanarak anlamadığı şeylerin doğrularını bulduğu olmuştur. Nitekim daha önce söylediğimiz gibi teleskop icat edilmeden, bir pozisyonla diğer pozisyon arasındaki farklar ne Mars'ın 60 defa büyük gözükmesini ne de Venüs'ün 40 defa büyük gözükmesini ortaya koyabilirdi. Hatta farklar gerçeğinden daha küçük gözüküyor. Buna rağmen sonradan yapılan kesin sonuçlu araştırmalar bu değişikliklerin kıl payı farkla Copernicus Sistemi'nin öngördüğü gibi olduğunu ortaya koydu. Şimdi de Yerküre dönüyor olduğu takdirde, bu harekete karşılık sabit yıldızların konumundaki görünüş değişikliğinin fark edilmesi amacıyla, çok iyi tespitlerin gerçekten yapılıp yapılamayacağı konusuna geldi sıra.

Bugüne dek böyle bir araştırmanın kesinlikle yapılmadığı kanısındayım; böyle bir gözlemi değil yapmak, neyin gözlemlenmesi gerektiğine dair fikir sahibi olan bile çıkmamıştır. Böyle bir konuşmayı laf olsun diye yaptığım sanılmasın, çünkü Copernicus'a muhalif kişilerden birinin dosyaları arasında gördüğüm bir notta şöyle deniyordu: Yerküre'nin döndüğü doğruysa bunun mecburi sonucu olarak kutbun 6 aydan 6 aya sürekli yükselme ve alçalma göstermesi gerekir; Yerküre'miz 1 yılda Büyük Yörünge çapı kadar yol kat ettiğine ve bir kuzeye bir güneye gidip geldiğine göre. Ona bakılırsa Yerküre'de olan bizler için kuzeydeyken Kutupyıldızı'nın yükselimi artıyor, güneyde bulunmamıza kıyasla. Aynı hataya oldukça akıllı bir matematikçi, Copernicus taraftarlarından biri olmasına rağmen, düştü. Matematikçiye ait bilgiyi veriyor kitaplarından birinde (Proginnasmi, fasikül 648). Matematikçi, kışın ve yazın Kutupyıldızı yüksekliminin değiştiğini gözlemlediğini söylüyordu, Tycho bir değişiklik olmadığını açıklamakla birlikte yöntemi eleştirmiyor ve 6 aydan 6 aya bir değişiklik olsa da olmasa da Yerküre'nin dönüp dönmediğinin bir kanıtını bulmak için bunun iyi bir araştırma yöntemi olduğunu ifade ediyor.

Simplicio – Doğrusu Bay Salviati, bana da aynen öyle geliyor, onların sandığı gibi. Şöyle ki eğer biz kuzeye doğru yalnızca 60 mil kadar yürüyerek yol yapacak olsak Kutupyıldızı yüksekliğinin bir derece kadar arttığı gerçeğini inkâra kalkışacak değilsiniz elbet. Bir o kadar daha yaklaşacak olsak kuzeye doğru, Kutupyıldızı yüksekliği bize göre bir derece daha artmış olacak vb. Şimdi şöyle bir durum var: Eğer yalnızca 60 mil uzaklaşma ya da yakınlaşma Kutupyıldızı yüksekliklerinde böyle bir değişiklik yaratıyorsa Yerküre'yi ve onunla birlikte kendimizi de 60 mil değil de 60 bin mil kadar nakledersek nasıl bir değişiklik çıkar ortaya?

Salviati – Eğer bu oran uygulanacak olursa Kutupyıldızı yüksekliğinin 1.000 derece artması gerekirdi. Görüyorsunuz ya Bay Simplicio, zihinlere çakılıp kalmış eski bir zihniyet neler yapıyor! Siz zihninizin fantezi köşesine yıllardır 24 saatte bir dönen Yerküre değildir, gökyüzüdür dönüyor olan, diye öyle işlemişsiniz ki bunun sonucu olarak da bu dönme hareketinin Yerküre'ye ait eksen etrafında değil, gökyüzüne ait eksen etrafında yapıldığını bellediğinize göre bir saatliğine bile bu alışkanlığınızı terk edemiyorsunuz ve aksini düşünemiyorsunuz; hareket edenin Yerküre olduğunu, yalanın gerçeğe dönüşmesine yetecek kadar bir süre için keşke düşünebilseniz; ardından nelerin sökün edeceğini görürdünüz bu yeni kimliğinizle. Şayet, Bay Simplicio, 24 saatte bir dönen Yerküre'yse eksenin kutupları ona ait olacaktır, eksen onda olacaktır, ekvator kuşağı yani kutuplardan eş uzaklıktaki büyük çember ona ait olacaktır, sonsuz sayıda paralellerin, kutuplardan az ya da çok

uzak oluşlarına göre, yüzeye çizecekleri çemberler Yerküre'ye ait olacaktır; tüm bunlar Yerküre'de bulunacaktır ve yıldızlı küreye ait olmayacaktır bunlar; çünkü yıldızlı küre hareketsiz olduğu için tüm bunlara sahip değildir ve biz yalnızca hayalimizle Yerküre'nin eksenini iki kutbun uzantısı olarak gökyüzüne doğru uzatabiliriz ve ekvator düzlemi de gökyüzüne, yeryüzündeki modelin bir eşi olarak aktarılmış olabilir. Şimdi, eğer gerçek eksenin, gerçek kutupların ve gerçek ekvator kuşağının Yerküre'ye ait bulunmaları nedeniyle yerleri değişmiyorsa siz Yerküre'nin aynı noktasında kalmak şartıyla Yerküre'yi istediğiniz yere nakledin, ne kutuplara göre, ne paralellere göre, ne de Yerküre'nin sahip bulunduğu bir başka şeye göre konumunuz değişmeyecektir; bunun nedeni söz konusu nakil işleminin hepimiz için ortak oluşudur hem size göre hem de Yerküre'nin sahip olduğu söz konusu şeylere göre. Hareket ortak olunca herkes ve her şey için hareket sanki olmuyor gibidir, olmamış gibidir. Siz böylece Yerküre'nin kutupları itibariyle aynı konumunuzu değiştirmemiş oluyorsunuz (Yerküre'ye ait kutuplar da aynen yerlerindedir, bir kutbun diğerine göre alçalma yükselme olgusu yoktur.) Hayali olarak kutupları gökyüzüne uzatacak olsak varsaydığımız kutuplara göre de konumunuzu aynen sürdürmektesinizdir. Göksel kutuptan, Yerküre'nin kutuplarının hayali olarak gökyüzüne uzatılmış şeklini anlamak şartıyla. Yerküre dönerken kutuplarının gökyüzüne olan doğrultusu hep aynı kalmaktadır, hep kendine paraleldir. Yerküre'mizin ekseni bakışının esiri gibi bir tek noktaya takılıp kalacak değildir elbet, göğü kolaçan edecektir ama eksen hep kendine paralel durumunu muhafaza eder. Hep kendine paralel olunca da kutbun biri diğerine göre daha çok iner ya da öbürü kalkar diye bir durum yoktur, bizim de eksene göre konumumuz değişmez, hep aynı kalır. Yerküre'mizin kutuplarının karşılığı olarak gökyüzüne çekilen uzantılardan birinin diğerine göre kalkması ya da inmesi, birine doğru yürümeyi ya da ötekinden uzaklaşmayı gerektirir; daha önce dediğim gibi, Yerküre'nin kendi hareketi bir değişikliğe meydan vermez.

Sagredo – İzin verirseniz Bay Salviati, işin içinde nelerin döndüğünü bir örnekle ben anlatayım. Örnek biraz kaba saba olacak ama işin anlatımına uygun. Bir teknede olduğunuzu düşünün Bay Simplicio ve geminin kıç tarafında pupada oturuyorsunuz, gemi direği tepesine bir rub'u yönelterek direğin yükseklik derecesini bulmaya çalışıyorsunuz, diyelim ki 40 derecelik bir açıya sahip direk. Eğer gemi direğine doğru 25 ya da 30 adım atacak olsanız ve aynı rub'u ya da başka bir astronomi aygıtını direğin tepesine nişan alsanız, onun yüksekliğinin arttığını, örneğin 10 derece kadar arttığını görürsünüz; oysa 25 ya da 30 adımı atacağınıza yerinizde otursanız ve tekne aynı yöne 25 ya da 30 adım ilerlerse, direğin yüksekliği 10 derece artmış olur mu?

Simplicio – Gemi yalnız 30 adım değil 1.000 mil de gitse 100 bin mil de gitse kıl payı kadar bile değişiklik olmaz; fakat şunu da söyleyeyim ki eğer gemi direği tepesine nişan aldığınızda aynı anda ve aynı doğrultuda bir yıldıza rastlasanız, rub'uyu sabit tutarak gemi 60 mil kadar yol kat ettikten sonra nişan aldığınız direğin tepesindedir yine rub'un hedefi ama yıldız rub'un hedefinden çıkmıştır ve yıldızın yüksekliği bir derece artmıştır.

Sagredo – Yani siz, gemi direği tepesi hizasına rastlayan yıldıza alınan nişanın artık bozulduğu kanısında mısınız?

Simplicio – Bozulmuştur ve nişan doğrultusundaki gökyüzü hedefi yıldızın altına düşmüştür.

Sagredo – Evet doğru, aynen dediğiniz gibi. Nasıl ki bu örnekte gemi direği tepesine alınmış nişan, yıldızı göstermiyorsa hedef olarak ve fakat gözün ve gemi direği tepesinin gökyüzüne uzantı noktasını gösteriyorsa konumuzda da Yerküre ekseninin gökyüzünde karşısına düşen bir yıldız değildir ya da başka bir cisim; Yerküre ekseninin doğruca uzatılıp gittiği yer olup o nokta sabit değildir ve Yerküre

ekseninin doğuruyor olabileceği değişmelere itaat etmektedir. Yerküre'nin böyle bir hareketinin (şayet Yerküre hareket ediyorsa) varlığını Yerküre kutbunun alçalıp yükselmesinde değil bizim kutbumuz yönündeki bölgede olan bir sabit yıldızı esas alarak aramalılardı Thyco ve taraftarları.

Simplicio – Buradaki çelişkiyi anlıyorum. Fakat konum değişikliğini kutba ilişkin olarak değil yıldızlara ilişkin olarak ele alsak da deminden beri kabule şayan gösterilen tezin tersini yabana atmamak gerekir. Teknenin 60 millik yolculuğu bir sabit yıldızı 1 derece yükseltiyorsa tekne aynı yıldıza doğru Büyük Yörünge'nin çapı kadar bir mesafe yol alırsa nasıl olur da yine bir görünüm değişikliği ve hatta çok daha fazlasını bize sunmaz? O Büyük Yörünge ki sizin ifadenize göre Güneş'in Yerküre'mizden olan uzaklığının 1 misli kadardır.

Sagredo – Burada başka bir anlaşmaslık söz konusu Bay Simplicio. Aslında siz bunu biliyorsunuz ama anlamanız için bir hatırlatmaya ihtiyaç var. Söylesenize Bay Simplicio, rub'u aygıtını bir sabit yıldıza doğrultup yüksekliğini 40 derece olarak hep aynı doğrultuda tuttukça siz aynı yerde durarak rub'un kenarını eğecek olursanız, sizin bu eyleminiz yıldız yüksekliğini bozmuş sayılır mı?

Simplicio – Tabii ki hayır, çünkü gözlemci o yıldıza doğru bir kımıldamada bulunmadı, yerinden oynamadı, sadece aygıtta değişiklik yapıldı.

Sagredo – Fakat siz, Yerküre yüzeyinde yürüseniz ya da gemiyle ilerleseniz, diyebilir misiniz ki aynı rub'u aygıtı gökyüzü karşısında aynı yükselti derecesini koruyup hiç değişikliğe uğramamıştır; meğer ki siz aygıtın ayarı yapılmış ilk durumunu değiştirmiş olmayasanız?

Simplicio – Bırakın da biraz düşüneyim. Durumunu koruduğu söylenemez, çünkü yapmaya başladığınız yolculuk düz bir yüzeyde değil fakat Yerküre'nin çevresi üzerinde oluyor ve bu yüzey de gökyüzü karşısında düz değil her adımda eğimi değişen bir yüzeydir. Böylece beraberinde taşıdığı aygıta da eğimi hissettirmektedir.

Sagredo – Çok güzel söylediniz; siz aynı zamanda şunun da farkındasınız ki üzerinde yürüdüğünüz o daire ne kadar büyük ve ne kadar daha büyük olursa o sabit yıldızın yüksekliğinin 1 derecelik artış göstermesi için o kadar daha fazla yürüyüş mesafesi kat etmeniz gerekir. Nihayet şunu söyleyelim: Yıldıza doğru yürüyüş hareketi bir doğru boyunca olursa en büyük dairenin çevresi boyunca yapacağınız yürüyüşten daha fazla yürümeniz gerekir.

Salviati – Evet, çünkü sonsuz büyüklükteki bir çemberin çevresi ile bir doğru aynı şeydir.

Sagredo – Bunu pek anlamadım ben, sanırım Bay Simplicio da anlamadı; bu söz, içinde bir sır gizliyor olmalı çünkü bildiğimiz kadarıyla Bay Salviati hiçbir zaman laf olsun diye konuşmaz, yine bir bildiği vardır; ucunda ağırlıklı bir açıklama bulunmayan paradokslar atmaz ortaya: Zamanı gelince bir doğru ile sonsuz büyüklükteki bir dairenin çevresi arasında fark yoktur sözünüzü size hatırlatacağım, şimdi ele aldığımız konuyu bölmeyelim. Konumuza dönerek Yerküre'mizin kutbuna yakın o sabit yıldıza yaklaşması ve uzaklaşmasının bir düz hat boyunca yapılıyor gibi olduğunu ve bunun da Büyük Yörünge çapı olduğunu Bay Simplicio'nun dikkatine sunmak isterim. Demek istediğim şu ki Kutupyıldızı'nın yükselme ve alçalmasının saptanışını minicik bir çember olan Yerküre'mizin üzerinde yolculukla kıyaslayarak düzenlemeye kalkışmak fazla akıllılık sayılmaz.

Simplicio – Ama yine aynı zorluklar çerçevesinde sıkışıp kaldık, çünkü bulunması gereken farkı, bu fark küçücük de olsa, saptamak yine mümkün olmuyor: Bu fark sıfır mesabesindeyse Yerküre yıl

boyunca Büyük Yörünge'de dolanıyor tezi de sıfır mesabesindedir diye itiraf etmek gerekir: Yerküre'ye yakıştırılan yıllık hareket diye bir şey yok demektir.

Sagredo – Şimdi bu noktadan itibaren konunun takibini Bay Salviati'ye bırakıyorum: Kendisi Kutupyıldızı'nın ya da sabit yıldızlardan herhangi birinin yükselme ve alçalması sıfır mesabesindedir demeye pek yanaşmadı. Gerçi böyle bir yükselme alçalma durumu henüz herhangi bir kimse tarafından hatta Copernicus tarafından bile anlaşılmış değildir. Copernicus vurguladığım konum değişikliği için sıfır mesabesindedir demiyor ama farkın pek küçük oluşu nedeniyle gözlenemiyor diyor.

Salviati – Daha önce söylediğim gibi Yerküre'nin yıllık hareketinden ötürü sabit yıldızların görünüşünde konum değişikliğine rastlanabilecek mi diye yılın çeşitli zamanlarında hiç kimsenin gözlem yaptığını sanmıyorum. Şunu da ekleyeyim: Bu değişikliklerin neler olması ve hangi yıldızlarda saptanması gerektiği konularında fikir sahibi kişiler bulunduğundan da şüpheliyim; bu nedenle bu noktayı enine boyuna inceleyelim. Yerküre'nin Güneş etrafında Büyük Yörünge'de döndüğünü sanmıyorum, çünkü sabit yıldızlardaki konum değişikliklerinin saptanamayışı söylemine güvenmiyorum deyip sonra da bu görünür değişikliklerin özelliğine girmeyince yalnızca genel olarak yazılmış metinlerle yetinmiş oluyorlar; böylece Yerküre'nin Büyük Yörünge'de hareket ettiğine ilişkin genel ifade üzerinde durarak, sanıyorum, yıldızların görünümünde saptanması gereken konum değişikliklerinin neler olduğu konusunu anlamamış ya da anlamaya çalışmamışlar ve fark edilmesi gereken değişikliklerin ne gibi değişiklikler sunması gerektiği konusunda fikir edinmemiş bulunuyorlar. Beni böyle bir kanaate iten neden, Copernicus tarafından Yerküre'ye uygun görülen yıllık hareketin yıldızlı kürede görülmeye sebep olması gereken karşılığının, tüm yıldızlarda değil de bazı yıldızlarda daha fazla, bazılarındaysa daha az olmak üzere fark edilmesi[141] ve Yerküre'nin yıllık hareketini sürdürdüğü yörünge çemberinin büyüklüğüne rağmen bazılarında da hiç fark edilememesi gerçeğinden kaynaklanıyor. Yıldızların konumlarında görülmesi gereken değişiklikler iki çeşittir: Biri yıldızların kendilerinin görünür büyüklüğünün değişmesidir, diğeri de meridyendeki yükseklik değişmeleridir ki bunlar doğu ve batı noktalarında ve zenite olan mesafelerdeki değişiklikler olarak karşımıza çıkıyor.

Sagredo – Söylediklerinizden şunu anlıyorum, dönme hareketinin olgularıyla sarılmış öyle bir yumak hazırlamış bulunuyorsunuz ki bu yumak bize sunulduğunda Tanrı bilir içinden nasıl çıkacağız; çünkü, kusurumu itiraf etmem gerekirse Bay Salviati'ye, ben zaman zaman kafa yormama rağmen bu yumağın ucunu bulamadım: Sabit yıldızlar konusunda yaptığınız açıklamalar dolayısıyla değil yalnızca, fakat şimdi bize meridyen yükseklikleri, doğu enlemleri ve yıldızların zenite olan mesafelerinden söz açarak anımsattığınız daha zorlu bir sorundan ötürü beynimin bu konularla nasıl çarşafa dolanmış duruma girdiğini şimdi anlatacağım.

Copernicus yıldızlı küreyi hareketsiz kabul ederek Güneş'i de bu kürenin ortasına yerleştiriyor (onu da yine hareketsiz kabul ederek); demek ki bize Güneş'te ve sabit yıldızlarda oluyormuş gibi gözüken her değişikliğin Yerküre'mize ait olması gerekiyor. Yani değişikliği oralarda değil kendimizde, kendi Yerküre'mizde aramamız gerekiyor: Fakat Güneş bizim meridyenimizde çok geniş bir yay çizerek 47 derecelik bir yükselme ve alçalma sergiliyor ve yatık ufuklarda doğu ve batı genişlikleri daha büyük ve daha büyük yaylar çiziyor: Şimdi şunu sormak gerekiyor, nasıl oluyor da Güneş'e nazaran Yerküre bu denli çok eğilip kalkıyor da sabit yıldızlar karşısında hiç yükselmesi alçalması yok? Daha doğrusu o kadar az ki fark edilemiyecek gibi oluyor? İşte bu düğümü tarağımın sık dişleri arasından bir türlü geçiremiyorum: Bu düğümü çözecek olan kişiyi Büyük İskender'den çok takdir edeceğim.

Salviati – Karşımıza Bay Sagredo'nun çıkardığı bu zorluklar, onun zekâsının ürünü olan ve ona layık zorluklardır: Bu o denli haklı bir şüphe ki Copernicus bile bunu anlaşılabilir bir şekilde açıklayabilecek kadar güven duymadı kendine. Bu durumu zaten hem kendi bu konunun karanlıklar içinde bulunduğunu itiraf ederek ortaya koydu hem de açıklığa kavuşturabilmek için ayrı iki yola başvurdu... İtiraf edeyim ki onun anlatımından ben de bir şey anlamış değilim. Ancak daha sonra epey açık ve seçik bir yoldan konuyu çözümleyerek anlaşılabilir kıldım ama zihnimi bu konuya epey uzun süre ve sabırla verdikten sonra mümkün oldu bu.

Simplicio – Aristoteles de aynı zorluğu fark etti ve Yerküre'yi bir gezegen olarak kabul etmek isteyenleri azarlamak için bu konudan yararlandı: Aristoteles onlara karşı eğer Yerküre dönüyor olsa diğer gezegenler gibi iki harekete sahip olması gerekirdi diyordu; öyle olunca da sabit yıldızların doğu ve batısı değişiklik sergilerdi, meridyen yüksekliklerinde de sergilemiş olacağı üzere. Madem Aristoteles zorluğu çözümlemeden bir kenara bırakmış, demek ki zorluğun çözülmesi imkânsız değilse de epey güç.

Salviati – Düğümün karışık olması, çözülünce, önemini de aynı oranda artırır. İşin güzelliğine hayranlık da kazandırır; fakat ben bu konuda bugün için söz vermiyorum, yarına kadar izin vermenizi rica ediyorum ve şimdilik Yerküre'nin yıllık hareketinden dolayı sabit yıldızlarda, az önce söylediğimiz gibi, görülmesi gereken konum değişikliklerine göz atacağız. Sorunun sunduğu büyük zorlukların altından kalkabilmek için konuya hazırlık olarak bazı noktalar üstünde duracağız. Şimdi Yerküre'ye uygun görülen iki harekete bakalım (iki diyorum çünkü üçüncüsüne hareket bile denemez ileride anlatacağım üzere) yani yıllık hareket ve günlük hareket olgusuna bakalım. Yerküre'nin yıllık hareketi, Yerküre merkezi tarafından Büyük Yörünge çevresi boyunca yani değişmez bir ekliptik düzlemde çizilen en büyük çember boyunca yapılan harekettir; diğer hareketse, yani günlük hareket, Yerküre'nin kendi ekseni etrafında yaptığı hareket olup ekseni ekliptik düzleme dikey değildir, ekliptik düzleme 23,5 derece eğiktir. Bu eğimi yıllık hareketi boyunca korur, özellikle not edilmesi gereken husus da Yerküre ekseninin göğe hep aynı doğrultuda bakmasıdır; öyle ki günlük hareket sırasında eksen, ebediyen kendine paralel durumunu korur. Eğer biz Yerküre'nin bu eksenini sabit yıldızlara kadar uzatılmış olarak hayal edersek, bu arada Yerküre merkezinin tüm ekliptik çemberi dolanma turunu tamamlarken Yerküre'nin ekseni eğik bir silindir yüzeyi çizmektedir ki bu yatık silindirin tabanı, sözünü ettiğimiz yıllık dönme hareketinin yer aldığı çemberidir; silindirin öbür yanıysa Yerküre ekseninin ucu, kutbu diyelim, tarafından sabit yıldızlarda hayali olarak çizilen benzer bir çemberdir. Yerküre ekseninin ekliptik düzleme göre 23,5 derece eğik olduğunu söylemiştik, işte eğik koniyi meydana getiren eksenin bu eğimidir. Bu eksen eğik durumunu ebediyen koruduğundan (binlerce yıl sonra çok hafif bir değişikliğe uğrar ama bizim incelediğimiz konu bakımından bunun hiç

önemi yoktur) Yerküre'nin eğimi hiçbir zaman ne alçalır ne yükselir, hep kendine sadık durumda kalır, aynı 23,5 derecelik eğimi korur. Bunun sonucu olan durum şu ki Yerküre'nin yalnızca yıllık hareketinin sabit yıldızlarda gözlenmesi gereken mutabakat değişikliği bakımından, Yerküre yüzeyinin herhangi bir noktasıyla Yerküre'nin merkezini aynı kural çerçevesinde ele alacağız. Bu durumun daha iyi anlaşılması için bir şekil çiziyorum.

*Şekil 24- Yerküre'mizin Güneş'e uzaklı€ı 150.000.000 km'dir. Yerküre'miz, yarıçapı 150 milyon km olan bir yörünge boyunca yol kat ediyorsa, diyor peripatetikçiler, gözledi€imiz yıldızların konumunda bir de€işme sezilmeli de€il mi? Galileo, insano €lunun zihnini binlerce yıl meşgul etmiş olan, hatta korku salan Mars gezegeninin bazen durup bazen de geri gitmesini açıklı€a kavuşturmuştu hatırlayaca€ınız gibi. Yerküreyi dönüyor kabul ederek ve bize göreli yakın gezegen için referans olarak uzaktaki "sabit" yıldızları kullanmıştı. Fakat yıldızlara referans olacak daha başka bir katman yok ki Galileo ispat edebilsin Yerküre'nin döndü€ünü yıldızların konum de€işmelerini gözleyerek. Bu konudaki düşüncesini ispat edebilmek için şunu "akıl" etti. "Yıldızların, bir tek merkezden eşit uzaklıkta olmak üzere, küresel bir yüzeye da€ılmış oldukları kanısında de€ilim. Birbirlerine göre daha yakın, daha uzak olmaları gerekir." Bu fikirden hareket ederek yukarıda gördü€ünüz şekli çizdi yıldızların konumunda de€işikli€in nasıl fark edilebilece€ini göstermek için. Şekilde Yerküre A noktasından 150.000.000 milyon km ötedeki B noktasına gitti€inde yıllık tur sırasında F yıldızı ile daha uzaktaki E yıldızını karşılaştırarak paralaksını bulmaya çalışıyor. Bunun ayrıntılı açıklamasını bir iki sayfa sonra bulacaksınız. Şimdilik söyledi€i sadece şu: "ABCD do€rultusundaki Büyük Yörünge'deki yıldızları gözlemleyerek paralaks bulamazsınız. Başka yollara başvuraca€ız."*

Önce ekliptik düzlemde ANBO çemberini çizelim ve A, B noktaları en uç noktalar olarak kuzey ve güneyi ifade etsinler yani Akrep başlangıcıyla Oğlak başlangıcını ve AB çapını D ve C noktalarından yıldızlı küreye doğru uzatalım: Şimdi, ilk olarak diyorum ki Yerküre'nin ekliptik düzlemde hareketindeki herhangi bir değişiklikten ötürü ekliptikteki yıldızların hiçbirinin konumunda yükselme olmaz ve hep aynı yüzeyde oldukları fark edilir; fakat Yerküre, Büyük Yörünge çapı kadar yıldıza yaklaşmış ve uzaklaşmış olur. Bu durumu çizdiğimiz şekilde açık seçik görebiliyorsunuz; öyle ki Yerküre ister A noktasında ister B noktasında olsun, C yıldızı hep aynı hatta, ABC hattında gözükür. Muhakkak ki BC mesafesi CA mesafesinden kısadır: BA çapı kadardır. Bu durumda C yıldızında ya da ekliptikteki diğer herhangi bir yıldızda fark edilebilecek olan şey, Yerküre'nin sözünü ettiğimiz yakınlaşması ve uzaklaşmasına bağlı olarak görünür büyüklüğünün artışı ya da azalışıdır.

Sagredo – Biraz durur musunuz lütfen? Beni rahatsız eden bir şeye takıldım. Şudur takıldığım: C yıldızının, Yerküre'nin A'dayken de B'deyken de hep aynı ABC hattından görüldüğünü çok iyi anlıyorum; Yerküre A noktasından B noktasına geçtiğinde de AB hattının her noktasından bakıldığında da aynen olacağını anlıyorum. Fakat Yerküre, varsayım gereğince, ANB yayı boyunca geçtiğinden, Yerküre N noktasında olduğunda ve A, B noktalarından başka herhangi bir yerde de bulunduğunda, artık AB hattından değil de diğer birçok hatlardan görülecektir yıldız: Öyle ki çeşitli hatlar boyunca görülmesi bir değişiklik yaratacaksa bu görünür değişikliğin fark edilmesi gerekir. Hatta filozof arkadaşlar arasındaki konuşmalarda filozofça tanınan hak nedeniyle şunu söylememe izin veriniz ki siz bugün bize gerçek diye niteleyerek sunduğunuz şeyle çelişkili duruma bile düştünüz. Sözünü ettiğim durum, gezegenlerde ve özellikle de üç büyük gezegende görülen durumdur. Bunlar sürekli olarak ekliptikte ya da onun çok yakınında bulunarak bize, bazen yakın bazen de çok uzak görünmekle kalmıyor fakat düzgün hareketlerinde öylesine ters durumlara düşüyorlar ki bazen hareketsiz kalıyor, bazen de birçok derece geriye gitmiş gibi oluyorlar: Tüm bunlara neden olan şey Yerküre'nin yıllık hareketidir.

Salviati – Her ne kadar binlerce vesileyle Bay Sagredo'nun ince zekâsına tanık olma fırsatı buldumsa da onun zekâsından ne derece yararlanabileceğimi yine de sınamak istedim, bunu da kendi yararıma yapıyorum çünkü benim öne sürdüğüm fikirler onun çekiç ve örsü arasından geçmeyi başarınca verdiği hüküm her açıdan onları sağlamlaştırmış olur. Bu arada şunu söyleyeyim ki böyle bir itirazın gelmemesi için özen göstermiştim fakat sizi aldatmak ya da sahte bir sonuca ikna etmek için yapmadım bunu. Benim açığa vurmadığım sizin de es geçtiğiniz sorun göründüğü kadar önemli olsaydı, hadi diyelim aldatma diye bir şey söz konusu olurdu, fakat öyle değil, o kadar ki içime şüphe düştü acaba önemsiz olduğunu bile bile beni sınamak için mi böyle davranıyorsunuz diye. Fakat ben

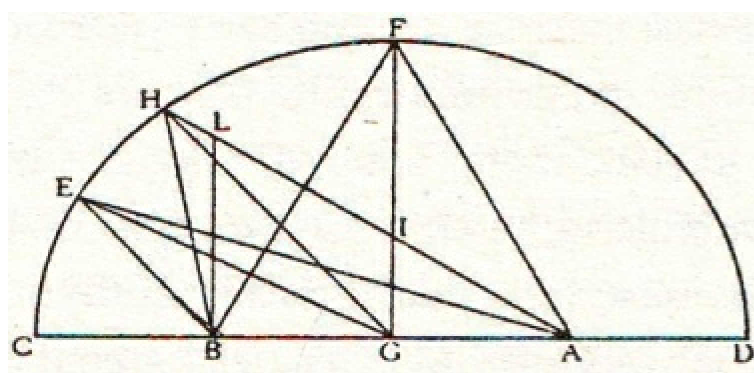
bu konuda sizden bir parça daha hain davranacağım ve ustalıkla saklamaya çalıştığınızı ağzınızdan zorla çıkaracağım: Söylesenize bana, Yerküre'nin yıllık hareketinden ötürü gezegenlerde belirlenen ve çarpıcı belirginliği sizin de bilginiz dahilinde olan o duruşlar, o geri geri gidişlerle ilgili neler biliyorsunuz ki bunun benzeri bir etkinin zerreciği ekliptikteki yıldızlarda da bulunmalıdır diye hafiften beni yokluyorsunuz?

Sagredo – Sizin bu sorunuzun içinde iki serzeniş var ve ikisini de yanıtlamam gerek; ilkinde beni suçluyorsunuz gerçeği gizledim diye; ikinci suçlama da yıldızların konumunda fark edilebilecek olan değişiklik vb. İlk suçlamaya gelince şunu söyleyeyim ki ben itirazımın konusu olan yıldızlardaki görünüm değişikliğinin önemsiz denecek kadar hiçlikle malul olduğunu anlamamış gibi davranmış değilim ve bu noktada sizi temin etmek için itiraf ediyorum ki değişiklik farkının hemen hemen hiç olduğunu birden anladım.

Salviati – Az önce anlamadığınızı söylediğiniz şeyi şimdi anladığınızı söylediğinize göre, gizli kapaklı konuştuğunuzu neden kabul etmiyorsunuz?

Sagredo – Anladığıma dair bu itirafım bile bildiğimi gizleme yoluna sapmadığımın kanıtı olmalıdır; çünkü ben gizlemek, halen bilmezlikten gelmek ve aldatmacayı sürdürmek istesem, kim engelleyebilir beni? Az önce anlamıyordum ama şimdi zihnimi uyarmanız üzerine anladım. Siz zihnimi, paralaks farkının hiç denecek kadar olmadığını kesin bir dille söyleyerek uyarmaya başladınız önce ve ardından da gezegenlerin hareketlerini durdurmaları görünümü, sonra da geri geri gitmeleri konusunda neler bildiğimi inceden inceye sormakla iyice uyandırmış oldunuz. Gezegenlerde görülen bu hallerin anlaşılmasının, onların sabit yıldızlarla ilişkilendirilerek aynı hizada görünmeyişlerinden ya da hizayı bozmalarından kaynaklandığı biliniyor. Uygun sıraya giremeyince de gezegenlerin hareketi ya batıya ya doğuya sapma yapmış görünüyor, bazen de düpedüz duruyor gezegenler yani durmuş gibi görünüyorlar. Yıldızlı kürenin üst kademelerinde, uzakta, başka ve aynı zamanda bizce görülebilen yıldız küresi bulunmadığından, bu yüzden yıldızlarımız o uzaktaki şeyle mukayese edilemiyorlar, paralaks miktarını fark edemiyoruz yıldızlarda: Oysa gezegenlerde nasıl fark ettiğimizi anlattık. Ağzımdan söküp çıkarmak istediğiniz bakla buydu sanırım.

Salviati – Evet buydu ve siz zekânızın inceliğiyle benden daha atik davrandınız. Eğer ben küçücük bir cümleyle zihninizi açtımsa siz de başka bir cümleyle bana sabit yıldızlarda küçücük de olsa bir paralaks gözlenebileceğini, yıllık dönme hareketi hakkında sır vermelerinin tamamen imkânsız olmadığını hatırlatmış oldunuz. Böylece yıllık hareketin sahipliğinin Yerküre'ye verilişine tanıklık etme onurunu paylaşmada sabit yıldızlar gezegenlerden ve Güneş'ten geri kalmamış olurlar: Çünkü ben, yıldızların bir tek merkezden eşit uzaklıkta olmak üzere küresel bir yüzeye dağılmış oldukları kanısında değilim. Onların bizlerden uzaklığının değişik mesafelerde olduğu, bazılarının diğerlerinden 2 ve 3 kat daha uzak bulunduğu kanısındayım; öyle ki teleskopla çok küçük bir yıldızın büyük yıldızlardan birine çok yakın olduğu görülürse ve o yıldız diğerlerinden çok yüksekteyse aralarında fark edilebilecek gibi bir paralaksı aynen büyük gezegenlerde belirlediğimiz gibi belirleyebiliriz. Ekliptikteki yıldızlarla ilgili olarak söylediklerimizi burada noktalayalım. Şimdi ekliptik dışındaki yıldızlara geldi sıra. Ekliptik düzleme dikey bir büyük çember, gökküre yuvarlağını çizelim: Bu çember gökkürede gündönümü meridyeninin karşılığı olsun.


F
H
L
E
I
C
B
G
A
D

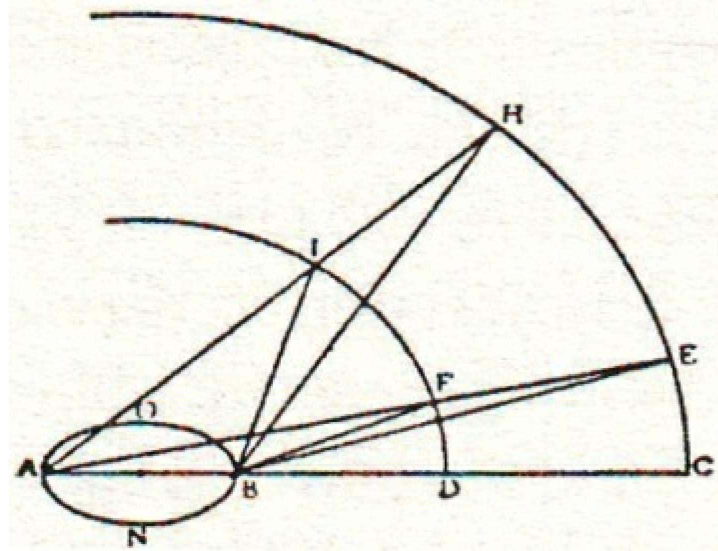
*Şekil 25- Galileo Büyük Yörünge (eski adıyla Ekliptik) dışındaki yıldızları inceliyor. Ne amaçla? Yine aynı amaçla: 365 günde Büyük Yörünge çemberinin turunu tamamlamak için yol alan Yerküre'nin "hareket" edip etmedi€ini bu harekete dayanarak gözlemlenen yıldızların konum de€işikli€i gösterip göstermeyece€ini ortaya koymak. Şekilde BA noktaları Yerküre'nin Büyük Yörünge çapı boyunca yer de€iştirmesini gösteriyor; bu nedenle BA çizgisi Büyük Yörünge'nin kesitidir, düzlemidir. F Büyük Yörünge düzlemine çekilmiş dikey bir çizgidir, kutup yıldızına işaret etmektedir. BA noktalarının C ve D'ye uzatılmasıyla çizilen daire gökküre yuvarlı€ını ifade ediyor ve CEH kavisi ekliptik düzlemi dışında gözlemlenen yıldızların yerlerini içermektedir. Galileo, CEH kavisindeki yıldızlar paralaks bildirme bakımından gözlemlenmeye en müsait olanlarıdır diyor. Daha önce, Copernicus dahil, bu gibi bir yıldız ayırımı yapmadıklarını söyleyen Galileo, paralaks arayışı çabalarının neye dayanarak ve ne amaçla yapıldı€ının kestirilememesinin karanlı€ını Copernicus'un bile kabul etti€ini ifade ediyor.*

Bu çemberdeki aynı zamanda bizim meridyenimizdir, CEH kavisini çizerek bu meridyende ekliptik dışındaki bir yıldızı inceleyelim: E harfiyle gösterdiğimiz ekliptik dışı bir yıldız. Yerküre eğer hareket ediyorsa hareket miktarının karşılığı kadar E yıldızında yükselme değişikliği görülecektir, çünkü Yerküre A'dayken AE görüş ışınına göre EAC açısı yüksekliğinde görülecektir; fakat Yerküre B noktasındayken yıldız, BE görüş ışını boyunca EBC açısı yüksekliğinde görülecektir. EBC açısı diğer açı olan EAC'den büyüktür çünkü EAB üçgeni dışındadır; bu dış açıdır oysa EAB'ninki karşıt iç açıdır. Böylece E yıldızının ekliptikten mesafesi değişmiş görülecektir; meridyendeki yüksekliği de B'deyken A'dakine kıyasla daha fazla olacaktır, EBC açısının EAC açısından büyük oluşuna göre. Bu da AEB açısı miktarıdır; şöyle ki EAB üçgeninin AB kenarı C'ye uzatılırsa EBC dış açışı (içteki E, A iki karşıt açıya eşit olmaları itibariyle) A'dan E açısı miktarı kadar büyüktür. Şimdi de aynı meridyende, ekliptiğin uzağında bir yıldız alırsak, örneğin H yıldızını, AHB açısının diğer E açısından büyüklüğüne göre A, B mevkilerinden yıldızın görünüşü değişecektir: Bu açı giderek büyüyecektir gözlemlenecek yıldız ekliptikten uzaklaştıkça, ta ki ekliptiğin kutbundaki yıldız en büyük değişikliği sunacaktır. Daha iyi anlaşılması için şekil çizerek şöyle gösterebiliriz:

Büyük Yörünge'nin çapı AB, merkezi G ve D, C noktalarında yıldız küresine kadar uzatılmış olsun. G merkezinden GF ekliptik eksenini yine yıldız küresine kadar uzatalım ve bu kürede DFC'ye bir meridyen gözüyle bakalım. Bu DFC meridyeni ekliptik düzleme diktir ve FC yayında, sabit yıldız yerleri olarak H, E noktalarını aldıktan sonra FA, FB, AH, HG, HB, AE, GE, BE çizgilerini birleştirelim. F kutup noktasındaki yıldızın değişme açısı yani paralaksı AFB olsun, H noktasındaki yıldızın paralaksı AHB açısı olsun ve E yıldızının açışı AEB olsun: Kutupyıldızı F'nin değişme açısı en büyüğüdür; diğerlerinden de en büyüğe yakın olanın açısı daha uzak olandan fazladır yani F açısı H açısından büyüktür ve H açısı da E açısından büyüktür. Şimdi FAB üçgeni etrafında bir daire çizilmiş kabul edelim. F açısı dar açı olduğundan (AB tabanı DFC harfli yarımdairenin DC çapından daha küçük olması itibariyle) üçgen AB tabanı tarafından kesilen çevrel dairenin üst bölümüne isabet edecektir; AB tabanı, FG tarafından tam ortadan ve dikaçılarla bölüneceğinden çevrel dairenin FG hattında merkezini oluşturacaktır: Bu da İ noktası olsun. G noktasından (ki G noktası merkez değildir) çevrel dairenin çevresine kadar çekilen çizgilerden en büyüğü merkezinden geçendir. Aynı dairenin çevresine G noktasından çekilen tüm çizgilerin en büyüğü olacaktır; böylece bu çevre GH çizgisini kesecektir (ki GH GF'ye eşittir) ve GH'yi keserken AH'yi de kesecek: L'de kessin ve LB hattını birleştirelim. Bu durumda AFB, ALB açıları çevrel dairenin aynı bölümünde olduklarından eşittirler. Fakat ALB dş açı olarak H iç açısından büyüktür: Demek ki F açısı H açısından büyüktür. Aynı yöntemle ilerleyerek H açısının E açısından büyük olduğunu göstereceğiz: Büyüktür çünkü AHB üçgeni etrafında çizilecek üçgenin merkezi GF dikeyindedir ve GH çizgisi, GF'ye GE'den daha yakındır ve bundan ötürü de onun çevresi hem GE'yi hem AE'yi kesiyor. Böylece ulaşmak istediğimiz sonuca gelmiş bulunuyoruz.

Sonuç olarak diyoruz ki yıldızların görünümündeki değişiklik (bu tür çalışma sanatına yaraşır bir deyim kullanarak, sabit yıldızların paralaksı diyoruz) gözlenen yıldızların ekliptik kutbuna yakınlıklarının az ya da çok oluşuna göre fazladır ya da azdır. Öyle ki ekliptiğin kendisinde bulunan yıldızlarda paralaks hiçe inmiş durumdadır. Yerküre'nin ekliptikteki yolculuğu boyunca yıldızlara yaklaşması ya da uzaklaşması sorununa gelince. Yıldızlara Yerküre'mizin yakın ve uzak olması, ekliptiğin tüm çapı boyunca yaklaşıp uzaklaşması kadar olmaktadır önceden de anlattığımız gibi. Büyük Yörünge'nin kutbu çevresindeki yıldızlarda yaklaşma ve uzaklaşma sıfır denecek kadardır. Diğer yıldızlar için de görünüm farkı miktarı Büyük Yörünge'ye daha yakın olmaları oranında fazladır.

Üçüncü olarak da şunu inceleyebiliriz: Gözlemlediğimiz yıldızın bize yakın ya da uzak oluşuna göre paralaksın büyük ya da küçük olması sorunu. Eğer biz Yerküre'nin daha az uzağında olan bir meridyen çizersek, örneğin DFI meridyeni, F noktasındaki bir yıldız, Yerküre A noktasındayken aynı AFE görüş hattı boyunca görülecektir; sonra da Yerküre B noktasındayken BF görüş hattı boyunca görülecektir ve değişiklik açısı yani BFA paralaksı diğer birinci AEB açısından büyük olacaktır, çünkü BFE üçgeninin dışındadır.



*Şekil 24- Sayfa 522'deki şekli burada tekrarlayan Galileo, burada, aynı yıldızlar için aynı incelemeyi yani paralaks arayışı gözlemlerini kurguluyor. E yıldızı F yıldızından daha uzak. Yerküre'nin bir yılda Büyük Yörünge (ekliptik) boyunca yaptı€ı 365 günlük yolculuk ANBO harfleriyle gösterilmiştir. Yerküre A'dayken AFE çizgisi çekiliyor F ve E yıldızları do€rultusunda. Sonra, yani 6 ay sonra Yerküre B noktasına ulaştı€ında BF ve BE çizgileri çekiliyor. BFA üçgeninin F açısı, görüldü€ü gibi AEB üçgeninin açısından daha geniş. Yakın yıldızların açısı geniş, uzak yıldızların açısı dar. Bu demektir ki uzak yıldızlar, Yerküre'nin hareketi nedeniyle, konum de€işikli€ine ilişkin sır vermekte daha cimriler. Birbirinden yükseklik bakımından farklı olan yıldızları bir hizada gözlemleyebilmek Galileo'nun "Yerküre dönüyor" ispatı için önemli bir çaba. Bu mümkün olabilir mi? Olabilir diyor Galileo: "bazı yıldızlar di€erlerinden 2 ya da 3 misli uzak olabilirler. Teleskopla çok küçük bir yıldız fark edilse ve bu küçücük yıldız büyüklerin yanında olsa ve küçük görünen çok yükseklerde bulunsa paralaks farkı fark edilebilir." Peki, konum de€işikli€i sırrı ö€renilebilsin diye ele alınan yıldızlar hep aynı yerde bizi bekliyor olacaklar mı? Evet, diyelim, çünkü "adı üstünde" sabit yıldız bunlar. Ama acaba gerçekten "sabit"ler mi böyle söyleyegeldik diye? Galileo'ya soralım ve cevabını alalım: sabit dedi€imiz yıldızlar gökkürenin şurasına burasına da€ılmış durumda, kendi eksenleri etrafında "dönen gökcisimlerdir" ve Aristoteles'in dedi€i gibi mavi küreye "çakıllı" de€illerdir.*

Sagredo – Büyük bir zevkle ve epey de yararlanarak dinledim konuşmanızı ve iyice anlayıp anlamadığımdan emin olmak için sonuçları özetleyeceğim. Anladığım kadarıyla Yerküre'nin dönüyor olmasını biz sabit yıldızların konumundaki iki çeşit görünüm değişikliğiyle fark edebiliriz: Bunlardan birincisi, Yerküre'mizin sabit yıldızlara yaklaşma ya da uzaklaşması durumuna göre yıldızların görünür büyüklüklerindeki değişikliktir; diğeri de (ki bu da aynı uzaklaşma ve yakınlaşmaya bağlıdır) yıldızların aynı meridyende daha yüksek ya da daha alçakta görünmelerinden ileri gelmektedir.

Ayrıca siz diyorsunuz ki (ve bunu da çok iyi anladım) bu değişikliklerden hem biri hem diğeri yıldızların hepsinde olmaz: Bazılarında çok olur, bazılarında az olur, bazılarında da hiç olmaz. Aynı yıldızın daha büyük ya da daha küçük görünmesine yol açan yaklaşma ve uzaklaşma, ekliptiğin kutbu yakınlarındaki yıldızlarda fark edilemez derecededir, hatta sıfır denecek kadardır, fakat ekliptikteki yıldızlarda çok fark edilir. Bu fark, aradaki yıldızlarda orta derecededir; diğer mesafelere ait yıldızlarda orta derecededir; diğer değişirlilikteyse durum tersinedir yani ekliptikteki yıldızlarda yükselme ve alçalma hemen hemen sıfır mesabesindedir ve ekliptiğin kutbu yakınlarındaki yıldızlardaysa fark büyüktür. Ara bölümlerdekinde orta derecededir. Buna ilaveten şunu anlattınız: Söz konusu her iki değişiklik, daha yakın olan yıldızlarda daha çok, daha uzak olanlarda daha az fark edilir ve çok uzakta olanlarda kaybolur fark. Benim açımdan söyleyeceklerim bu kadardı. Şimdi geriye, anladığım kadarıyla Bay Simplicio'yu memnun etmek kalıyor, öyle sanıyorum ki Yerküre'nin böylesine geniş bir alan boyunca hareket edişinin yani bizim Güneş'e uzaklığımızın iki misli mesafesi kadar nakledilişinin doğurduğu değişikliği, fark edilmez bir değişiklik doğuruyor diye kabul etmeyi aklı kolay kolay kesmeyecektir.

Simplicio – Doğruyu söylemek gerekirse, ben sabit yıldızların, söz konusu edilen farklılıkları tamamen fark edilemez kılacak kadar uzak mesafelerde bulunmaları durumunu kabul etmeyi içime sindiremiyorum.

Salviati – Tamamen umutsuzluğa kapılmayın Bay Simplicio, ola ki sizin zorluklarınızı hafifletecek çareler vardır. Önce, yıldızların görünür büyüklüklerinin fark edilir gibi değişiklik sunmamaları belki pek de o kadar umutsuzluğa düşürmemeli sizi çünkü bu konuda insanların tahmin ve değerlendirmelerinde ne denli yanıldıklarını görüyorsunuz, özellikle de parıltılı nesneleri gözlediklerinde: Şahsen siz, örneğin 200 adım uzaktaki bir mum alevi 3 ya da 4 arşın yaklaşsa size büyük görünmesinin nedenini anlayabilir misiniz? Doğrusu ben büyük göründüğünü ayırt edemem 20 ya da 30 arşın yaklaşsa bile: Hatta bir gün o uzaklıktaki bir ışık bana yaklaşıyor mu yoksa benden uzaklaşıyor mu fark edememiştim, gerçekte bana doğru geliyor olmasına rağmen. Neler

söyletiyorsunuz bana? Satürn gezegeninin Yerküre'mize yakınlaşma ve uzaklaşmasının (kastettiğim bizden Güneş'e kadar olan mesafenin iki misli bir uzaklıktır) fark edilmesi hemen hemen imkânsız olduğu ve Jüpiter'de de zar zor fark edildiğine göre varın siz düşünün sabit yıldızlar için durumun ne olduğunu? Sanırım sabit yıldızlara, Satürn gezegeni uzaklığından iki misli fazla bir mesafe tanımaya karşı çıkmazsınız. Mars gezegeni, ki bize yaklaşmak için...

Simplicio – Sayın beyefendi, bu özelliği anlatmak için zahmete girmeyiniz; nasıl olsa sabit yıldızların görünür büyüklüklerinin değişmezliğine ilişkin olarak söylenmiş olan şeyleri anladım. Peki, diğer zorluk hakkında ne diyeceksiniz? Yıldızların konumundaki söz konusu edilen değişikliğin farkına varılamayışı hakkında neler söyleyeceksiniz?

Salviati – Ola ki bu hususta da sizi sakinleştirecek bir şeyler söyleyebiliriz. Uzun lafın kısasına geçersek şöyle diyeyim: Yerküre dönüyor olduğu takdirde bu hareketin karşılığının yıldızların konumundaki değişiklikten fark edilmesi gereği nedeniyle böyle bir şey saptanabilse memnun kalır mıydınız?

Simplicio – Bu özel sorun bakımından memnun kalırdım şüphesiz.

Salviati – Ben şimdi sizin şunu söylemenizi isterdim: Eğer böyle bir değişiklik fark edilebilirse Yerküre'nin hareket ettiğini şüpheli duruma sokacak başka hiçbir şey kalmaz artık geriye, çünkü böylesi bir görünüme başka hiçbir itiraz yöneltilemez. Fakat fark edilebilir gibi bir değişiklik görülmezse yine de Yerküre'yi hareket sahibi olarak tanımaktan vazgeçemeyiz ve ne de hareketsiz olduğu kanıtına varırız. Olabilir ki Copernicus'un belirttiği gibi yıldızlı kürenin muazzam uzaklığı böylesi küçücük görünüm değişikliklerini gözlemlenemez duruma sokmaktadır. Görünümdeki değişiklikler, söylediğimiz gibi, şimdiye dek belki araştırılmamıştır ya da araştırılmış olsa bile yapılması gerektiği gibi yani bu gibi işlerin gerektirdiği dakiklikle araştırılmamıştır. Bu dakiklik, astronomi aygıtlarının birçok bakım ustalığı isteyen kusurlarından ötürü ya da kullananların göstermeleri gereken dikkati göstermemeleri nedeniyle sağlanamıyor. Astronomlar arasında bırakınız yeni zuhur eden yıldızları ve kuyrukluyıldızları, sabit yıldızların yerlerini tayin için bile hatta Kutupyıldızı yüksekliği için de yaptıkları gözlemlerde düştükleri farklılıklar, onlara ne kadar az güvenmemiz gerektiğini gösteriyor. Çünkü çoğu durumda aralarında birkaç dakikalık fark bile buluyorlar. Doğruyu söylemek gerekirse kenarı 3 ya da 4 arşın uzunluğundaki bir rub'u ya da sekstantla gözlem yapan kişinin dikey çizgi tespitinde ya da mercek ayarında, iki veya üç dakikalık bir hataya düşmediğinden kim emin olabilir? Çünkü merceğin çevresinde bu hata bir susam tanesi mesabesindedir ve merceğin kesiminde böylesine küçük bir kusur olmayacağını kim söyleyebilir? Ayrıca aygıtın doğru dürüst imal edilmesinin ya da iyi korunmuş olmasının imkânsızlığı da hesaba katılırsa... Bizzat Arşimet tarafından imal edilen ve Güneş'in gün-tün eşitliği olan ekinoks durumuna girişini göstermeye yarayan bir aygıttan, Batlamyus dakiklik açısından şüphe gösteriyor.

Simplicio – Peki, aygıtlar böylesine şüphe yaratıyorsa ve gözlemlemeler de bu kadar kuşkuya neden oluyorsa biz emin olarak nasıl bilgilenebileceğiz ve sahte sonuçlardan kurtulabileceğiz? Oysa ben Tycho'nun yaptığı aygıtlar hakkında epey övgüler duymuştum. Epey para harcanarak imal edilen o aygıtların yanı sıra Tycho'nun gözlemlerini titizlikle yaptığı da gelmişti kulağıma.[142]

Salviati – Tüm bu söylediklerinizi kabul ediyorum; fakat bu kadar önemli bir işte karar vermeye ne o aygıtlar yeterlidir ne de bunlar. Ben Tycho'nun aygıtlarının çok daha büyüklerinden, çok daha dakik olanlarından ve az masrafla yapılanlarından yararlanalım diyorum. Bu dediğim aygıtların kenarı 2

mil, 6 mil, 20, 30 ve 50 mil uzunluğunda olsun: Öyle ki 1 derece 1 millik mesafeyi ve bir dakika da 50 arşını ifade etsin, 1 saniye de 1 arşını ifade etsin ya da 1 arşından az daha kısa bir mesafeyi. Özet olarak söyleyeyim ki sözünü ettiğim böylesi aygıtları elde edebiliriz, hem de hiç para harcamadan.

Bir gün, Floransa yakınlarındaki villamda otururken Güneş'in yaz gündönümünde gelişini ve ayrılışını açık seçik izleyebildim. Güneş, bir akşam batarken, Pietrapana Dağları'nda bir yarın arkasına gizlenmişti. Bu yer bizden 60 mil kadar uzaktaydı. Güneş kuzeye doğru, bir iplik inceliğindeki bölümünü açığa salmıştı; bunun genişliği de çapının yüzde biri kadar ancak vardı. Ertesi akşam Güneş yine incecik bir bölümünü, bir önceki gece olandan daha ince olmak üzere açığa saldı. Anlaşılıyordu ki tropik dönencesinden uzaklaşmaya başlamıştı. Güneş'in ilk akşamki gözlemden ikinci akşamki gözleme kadar olan incelişi, ufukta muhakkak ki 1 saniyelik (derece saniyesi) fark yaratmıştı: Daha sonra mükemmel bir teleskopla yapılan gözlem Güneş diskini 1.000 kez büyüttüğünden, hem kolay hem de çok hoş bir gözlem sağladı. Şimdi ben, benzer aygıtlarla sabit yıldızlarda gözlemler yapmayı uygun buluyorum. Bu amaçla öyle yıldızlardan yararlanacağım ki daha önce anlattığımız gibi o yıldızlarda değişiklik daha belirgin olsun. Bunlar ekliptikten en uzak bulunanlardır, örneğin Lir yıldızı gibi. Bu kocaman yıldız ekliptiğin kutbuna yakındır. Bu yıldızdan kuzey ülkelerinde çok iyi yararlanılabilir. Bunun nasıl olacağını biraz sonra anlatacağım ama sonuç alabilmek ancak başka bir yıldızdan yararlanarak mümkün olmaktadır. Böyle bir gözlem için uygun yeri şimdiden seçtim bile. Bu yer, etrafı açıklık olan bir düzlüktür.[143] Bu düzlüğün kuzeyine doğru bir dağ yükseliyor, epey heybetli bir dağ. Dağın zirvesinde batıdan doğuya doğru uzanan küçük bir manastır inşa edilmiş, damın sırtı düzlükteki bir-iki evin meridyenini dikaçıyla kesiyor. Sözünü ettiğim sırta ya da dama paralel küçük bir mertek yerleştirmek istiyorum. Bu mertek damın sırtından yaklaşık 1 arşın yüksekte olacak: Bu merteği yerleştirdikten sonra düzlükte öyle bir yer bulacağım ki buradan Araba takımyıldızından bir yıldız meridyenden geçerken mertek onu gizliyor olsun ya da eğer mertek yıldızı saklayacak kadar kalın değilse aynı merteğin, o yıldızın diskini ortadan biçecek şekilde görüldüğü yeri bulacağım: Bu etki çok iyi bir teleskopla izlenince çok belirgin biçimde fark ediliyor. Eğer bu olayın görülebildiği yerde birkaç konut varsa daha da rahat olur; eğer ev falan yoksa yere bir kazık çakacağım ve gözlemi tekrarlamak istediğim zaman, gözün nereye yerleştirilerek bakılması gerektiğine dair işaret koyacağım kazığın bir yerine. Bu gözlemlerden ilkini yaz gündönümünde yapacağım ve ardından her ay tekrarlayacağım ya da istediğim zamanlarda gözlemleri sürdüreceğim. Bu gözlem sayesinde yıldızdaki alçalma ve yükselme miktarı, bu miktar az da olsa keşfedilmiş olacaktır. Ve eğer bu işlemle bir paralaks keşfedilirse ne büyük kazanç elde edilecektir astronomi alanında? Çünkü bu yöntem sayesinde Yerküre'nin yıllık hareketinden emin olmaktan başka aynı yıldızın[144] büyüklüğü ve uzaklığı hakkında da bilgi sahibi olacağız.

Sagredo – Ben işlemin tamamını çok iyi anladım ve yöntem öyle kolay ve amaca hizmet eden bir yöntem ki insan ister istemez bunun Copernicus'un kendisi ya da başka bir astronom tarafından uygulamaya konmuş olabileceğini düşünüyor.

Salviati – Oysa bana tamamen tersi gibi geliyor; çünkü böyle bir deney yapmış kimsenin sonucu açıklamaması, sonucun o fikir ya da bu fikir lehinde olduğunu belirtmemesi diye bir şey akla yakın gelmiyor; şu ya da bu amaçla böyle bir yönteme başvuran yok, kaldı ki pek sağlam olmayan bir teleskop bile böyle bir deneyde sonuç almak için işe yarardı.

Sagredo – Söyledikleriniz beni tamamen tatmin etti. Vakit epey ilerledi, akşam olmak üzere. Benim geceyi sakin ve huzur içinde geçirmemi istiyorsanız açıklamasını yarın yapacağım diye demin söz

verdiğiniz hususu açıklayabilir misiniz; madem ki daha önce bu ödünü verdiniz, şimdi lütfen yerine getiriniz sözünüzü. Diğer konuları bir kenara bırakarak bize anlatın: Copernicus'un Yerküre'ye uygun bulduğu hareketleri göz önünde tutarak ve Güneş'le sabit yıldızları hareketsiz kabul ederek Güneş'in yükselme ve alçalmasına ait aynı hareketlerin nasıl meydana geldiğini, mevsimlerin nasıl değiştiğini, gündüz ve gecelerin eşit olmayan sürelerinin nasıl gerçekleştiğini vb. Yani Batlamyus Sistemi'nden de aynı şekilde kolayca anlayabildiğimiz gibi anlatın bize.

Salviati – Bay Sagredo tarafından istenen bir şey reddedilmemeli ve zaten reddedilemez de. Benim erteleme süresi isteyişim, zihnimde fikirlerime çeki düzen vermek için vakit kazanma amacını taşıyordu. Söz konusu olguların gerek

Copernicus Sistemi’ne gerek Batlamyus Sistemi’ne göre genişçe ve açık seçik biçimde anlatımına geçmeye yarayacak verileri zihnimde toparlamak üzere vakit kazanmaya çalıştım ve özellikle Copernicus Sistemi’ne göre anlattığım,

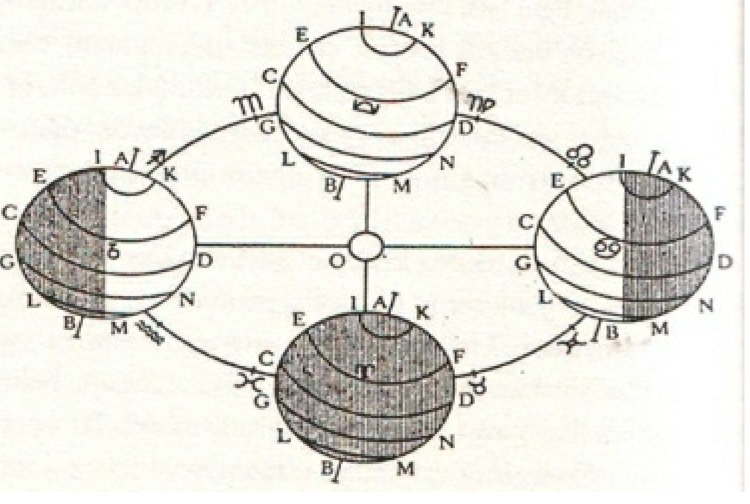
Batlamyus'unkine kıyasla daha kolay anlaşılır olduğundan, ortaya atılan varsayımın doğadaki işleyinin ne denli kolay fakat insan zihni tarafından algılanmasının ne denli zor olduğunun da anlaşılması sağlanacaktır. Copernicus tarafından başvurulan izahattan değişik bir yola sapacağım ve böylece onun izahatının algılanmasındaki zorluğu da gidereceğim. Bu amaçla önceden bazı bilgiler, kendi başlarına zaten malum olan önermeler sunacağım.

Birincisi: Küre biçimli bir cisim olan Dünya kendi ekseni ve kutupları etrafında dönüyor kabul edildiği takdirde, yüzeyindeki her nokta bir çemberin çevresini çizme olgusuna katılıyor demektir; bu noktalar kutuplardan çok ya da az uzak bulunmalarına göre büyük ya da küçük çemberler çizerler. Bu dairelerin en büyüğü olan büyük daire, kutuplardan eşit uzaklıktaki nokta tarafından çizilen dairedir. Ve dairelerin hepsi de birbirine paraleldir; bu nedenle de "paraleller" adını vereceğiz bunlara.

İkincisi: Küre şekilli olan Yerküre saydam olmayıp opak bir cisimdir. Bu itibarla yüzeyinin yarısı, sürekli aydınlatılmış durumdadır, Güneş tarafından diğer yarısı da karanlıkta kalanıdır. Aydınlık bölümü ile karanlıktaki bölümü arasındaki sınır en büyük çember olduğundan ona "ışık sınırlayıcı çember" adını veriyoruz.

Üçüncüsü: Eğer ışık sınırlayıcı çember Yerküre kutuplarından geçiyor olsaydı (büyük çember olduğundan) tüm paralelleri eşit kısımlara bölerdi; fakat Yerküre kutuplarından geçmediği için eşit olmayan kısımlara bölüyor. Yalnızca orta daireyi, en büyük çember olması itibariyle, eşit kısımlara bölüyor.

Dördüncüsü: Yerküre kendine öz kutupları etrafında döndüğünden, günlerin ve gecelerin miktarı ışık sınırlayıcı çember tarafından kesilen paralel yaylarınca belirlenir ve aydınlatılan yarıkürede kalan yay günün uzunluğunu belirler ve geri kalan kısmı da gece miktarını belirler. Bu önermeleri sunduktan sonra, konunun anlaşılması için söylenmesi gereken diğer şeyleri şekil çizerek anlatacağım: Her şeyden önce bir dairenin çevresini çiziyorum, bu daire Büyük Yörünge'yi temsil ediyor olup ekliptik düzlem (tutulum düzlemi) üzerindedir. Bu daireyi iki çap aracılığıyla dört eşit parçaya bölüyoruz: Oğlak-Yengeç ve Terazi-Koç. Bunlar aynı zamanda dört ana noktayı yani iki gündönümü ve iki gün-tün eşitliği noktalarını ifade ediyorlar. Çemberin merkezinde Güneş'i O harfiyle işaretliyoruz, hareketsiz ve sabit Güneş'i. Oğlak, Yengeç, Terazi ve Koç olmak üzere dört noktayı merkez alarak etraflarında dört eşit daire çizelim. Bu dört daire, Yerküre'nin değişik zamanlarda bu noktalarda bulunuşunu temsil etsin. Yerküre, merkeziyle, bir yılda Oğlak, Koç, Yengeç ve Terazi'li tüm çemberin çevresini, batıdan doğuya doğru yani burç işaretlerine göre kat etmektedir. Bundan da bellidir ki Yerküre Oğlak'tayken Güneş Yengeç'te gözükecek ve Yerküre Oğlak-Koç yayında hareket ederken Güneş Yengeç ve Terazi burcunda hareket ediyor gözükecek; kısacası Yerküre bir yılda zodyakı burç işaretleri düzenine göre kat edecektir. Bu ilk önermeyle Güneş'in ekliptiği, gerçekte değil de görünürdeki yıllık kat ediş hareketi, tartışmaya meydan vermeyecek şekilde tatmin edici açıklamaya kavuşmuş oluyor.



A
B
C
D
E
F
G
I
K
L
M
N
O
T

*Şekil 26- Merkezde olan O harfiyle gösterilmiş Güneş etrafında Büyük Yörünge boyunca yıllık hareketini tamamlayan Yerküre'miz, görüldü€ü gibi e€iktir. Büyük Yörünge üzerine 23,5 derece e€ik olan Yerküre'mizin ekseni, avucumuzda tutaca €ımız sapı dik durumda bir elma gibi olsa güneş ışınları onu tam olarak ikiye ayırırdı: yarısı ışıklı yarısı karanlık. Fakat sapı yatık diyelim ya da ekseni 23,5 derece e€ik bir Yerküre'yi, Galileo'nun deyimiyle, "Işık Belirleyicisi Çember," şekilde görüldü€ü gibi bölerek aydınlatıyor soldaki Yerküre'de oldu€u üzere. Gündönümü (21 Haziran) yaşayan ilk şekil Yerküre'nin yıllık dönme merkezinin O€lak burcunun ilk noktasında oldu€u günü belirliyor. Söz konusu bu yıllık dönme merkeziyle Yerküre okla gösterilen yönde yıllık yolculu€u için ilerlerken yatık ekseni etrafında da yine aynı yöne do€ru olan 24 saatlık dönme hareketini gerçekleştiriyor. 6 ay sonra da 3. şekilde (sa€daki) ilk durumuna göre Güneş'e 47 derece (23,5 artı 23,5 derece) alçalmış olacaktır. Anlaşılaca€ı gibi Yerküre, ekseninin yatıklı€ını hep aynen koruyarak dönüşlerini yapmaktadır: her iki dönüşü yıllık ve günlük. Sa€daki şekilde Yerküre Yengeç burcundadır ve di€er gündönümünü (21 Aralık) yaşamaktadır. Üstteki ve alttaki şekillerdeyse gündüz-gece eşitli€ini yaşamaktadır.*

Şimdi gelelim diğer harekete yani Yerküre'nin kendi etrafındaki günlük dönme hareketine: Onun kutuplarını ve eksenini saptamamız gerekir, eksenin ekliptik düzleme dikey olmadığını bellemeliyiz. Bir başka deyişle, Büyük Yörünge'nin eksenine paralel olmadığını bilmeliyiz. Yerküre'nin merkezi Oğlak burcunun gündönümü noktasındayken Yerküre ekseninin Kuzey Kutbu, Büyük Yörünge'nin dikaçılı eksenine göre 23,5 derece eğimlidir. Demek ki Yerküre'nin merkezi Oğlak noktasındayken, kutupları ve AB eksenini dikey hatlar Oğlak ve Yengeç çapı üstüne 23,5 derece eğimli göstereceğiz; böylece Oğlak ve Yengeç A açısı 90 derecenin 66,5'lik tamamlayıcısı olur ve bu 23,5 derecelik eğimin hiç değişmez bir eğim olduğunu bilmemiz şarttır. Üst A kutbu, Kuzey Kutbu'dur ve diğeri de B, Güney Kutbu'dur. Şimdi Yerküre'nin AB ekseni etrafında 24 saatte, yine batıdan doğuya doğru bir tur tamamladığını düşünürsek işaretlenen tüm noktalar, küre yüzeyi üzerinde kendi aralarında paralel olmak üzere çemberler çizeceklerdir; ilk nokta olarak en büyük çember CD'yi ve sonra da yukarıda EF ve aşağıda GN olmak üzere büyük çemberden 23,5 derece uzakta iki çemberi çizelim. A, B kutuplarından eşit uzaklıkta diğer iki çemberi IK, LM uç çemberleri çizelim. Yerküre yüzeyinin sayısız noktaları tarafından çizilmiş çok sayıda ve bu beş çembere paralel sayısız paraleller daha düşünebiliriz. Şimdi de Yerküre'nin merkezinin yıllık hareketiyle, daha önce kaydedilmiş noktalara taşındığını düşünelim; ancak Yerküre bu hareketini şu kanuna uygun olarak yapar: Yerküre'nin kendisine ait AB ekseni, ekliptik düzleme (tutulum düzlemi) göre sahip bulunduğu yatıklığı hiç değiştirmemesinden başka hiç yön de değiştirmez; hep kendine paralel durumu koruyarak Evren'in ya da gökyüzünün diyelim, hep aynı kısımlarına bakar. Eğer biz eksenin gökyüzüne doğru uzantısını hayal edecek olsak, eksen, en uç noktasıyla Büyük Yörünge'ye paralel ve eşit bir Terazi-Oğlak-Koç-Yengeç düzenli daire çizer. Bu daire Yerküre'nin kendisinin zaten yıllık hareketi sırasında alt tabanı olarak Terazi-Oğlak-Koç-Yengeç düzenli çizdiği bir silindirin üst tabanını oluşturmuş olur: Belirttiğimiz eğimin değişmezliği gerçeği karşısında Koç, Yengeç ve Terazi merkezleri etrafında daha önce Oğlak merkezi etrafında çizdiğimizin tamamen aynı şu diğer üç şekli çizeceğiz:

Çizdiğimiz Yerküre şekillerinden şimdi ilkine bakalım: Burada AB ekseni, Oğlak-Yengeç çapı üstüne dikeyden itibaren Güneş'e doğru 23,5 derece eğik olduğundan ve AI yayı da 23,5 derece olduğundan Güneş'in ışığı, Yerküre'nin Güneş'e bakan yarıküresini aydınlatacaktır (şekilde yarısı gözükmektedir.) Karanlık bölümden ayıran ışık sınırlayıcı IM'dir. CD paraleli, en büyük çember olduğundan, IM tarafından eşit parçalara bölünmüştür, fakat diğer paralellerin hepsi, A, B kutupları onlardan geçmediğinden ötürü, ışık sınırlandırıcı IM tarafından eşit olmayan parçalara bölünecektir. IK paraleli, onun içindeki tüm paraleller ve A kutbuna yakın olanlar tamamen ışıklı bölümde kalacaklardır, buna karşılık B kutbuna yakın olan karşıt LM içindeki paraleller karanlıkta kalacaklardır. Bundan başka AI yayı FD yayına eşit olduğundan ve AF yayı da müşterekleri olduğundan IKF, AFD eşit olacaklardır ve her biri de birer çeyrek (360 derecenin dörtte biri)

oluşturmaktadır ve IFM yayının tümü yarım daire olduğundan MF yayı çeyrek olarak diğer FKI'ya eşittir.

Bu nedenle O ile gösterilen Güneş, Yerküre'nin bu durumunda, F noktasında bulunan her kişiye dik gelecektir. Ne var ki istikrarlı durumdaki AB ekseni etrafındaki günlük dönüş nedeniyle E, F paralelinin tüm noktaları F noktasından geçtiğinden, o gün öğlenleyin E, F paralelinin tüm sakinleri için güneş ışınları dikey gelir ve dönüyor görünen Güneş bizim Yengeç Dönencesi adını verdiğimiz daireyi çiziyor görünecektir; fakat EF paralelinin üzerindeki A ile gösterilen Kuzey Kutbu'na doğru olan bölgelerdeki paralel sakinlerine, Güneş onların tepesinden güneye doğru eğimle iniyor görünecektir; buna karşılık EF paralelinin altındaki ve Güney Kutbu'na doğru olan paralellerde yaşayanlara meridyendeki Güneş, tepelerinin ötesinde A Kuzey Kutbu'na doğru yükseliyor görünecektir.

Tüm paralellerden yalnızca en büyük çember olan CD paraleli ışık sınırlayıcı IM tarafından eşit kısımlara bölünmektedir. Bu büyük çemberin üstünde ve altındaki tüm paraleller eşit olmayan kısımlara bölünmektedir: Üsttekilerden yarı gündüz yayları, ki bunlar Yerküre yüzeyinin Güneş tarafından aydınlatılan kısmının yaylarıdır, karanlıkta kalan yarı gecelerden daha büyüktürler; bu durumun tersi, büyük CD çemberi altında, güney B kutbuna doğru olanlar için söz konusudur: Bunların yarı gündüz yayları, yarı gece yaylarından küçüktür. Şu da açıkça görülmektedir ki yaylar arasındaki farklar, paraleller kutuplara yakın oldukça artmaktadır, o kadar ki IK paraleli tamamen aydınlanmış kısımda kalıyor ve buranın sakinleri 24 saatlik bir tüm günü, geceyi hiç görmeden yaşıyorlar ve buna karşılık LM paraleli tamamen karanlıklarda kalarak 24 saatlik bir gece yaşıyor, o 24 saatte hiç gündüzü görmeden.

Şimdi Yerküre'nin üçüncü şekildeki durumuna bakalım: Merkezi Yengeç noktasında olan Yerküre'ye, ki bu noktadan Güneş, Oğlak'ın ilk noktasında gözüküyor, açıkça görülüyor ki AB ekseni hiç eğim değiştirmediğinden ve hep kendine paralel durumunu koruduğundan, Yerküre'nin görünümü ve durumu kıl payı bile fark etmeyecek gibi birinci şekle benziyor: Ancak ilk şekildeki Güneş tarafından aydınlatılmış kısım burada karanlıkta kalmıştır ve ilk şekilde karanlıkta kalmış kısım burada Güneş tarafından aydınlatılmaktadır. Böylece günler ve geceler arasındaki farklar yani birilerinin diğerlerinden daha büyük olması bakımından, burada tersinedir. Önce şunu görelim ki ilk şekilde IK çemberi tamamen ışıklıyken şimdi tamamen karanlıktadır ve onun karşıtı LM şimdi tamamen ışık içinde, oysa daha önce karanlıktaydı. En büyük CD dairesi ile kutup A arasındaki paraleller de şimdi yarı gündüz yayları yarı gece yaylarından küçüktür, oysa daha önce tersiydi. B kutbuna doğru olan diğer çemberlerde şimdi yarı gündüz yayları yarı gece yaylarından büyüktür yani Yerküre'nin diğer durumundakinin tersine: Şimdi de Güneş GN dönencesi sakinlerine dikey gelir ve EF paralelindekiler için Güney Kutbu'na olmak üzere tüm ECG yayı kadar yani 47 derece boyunca alçalmıştır.

Kısacası dönencelerden birinden diğerine ekvatoru aşarak geçmiştir Güneş; 47 derecelik mesafeyi meridyenlerde yükselerek ve alçalarak kat etmek suretiyle ve tüm bu değişiklik Yerküre'nin eğilmesi ya da yükselmesi gibi bir olgu nedeniyle değildir, bilakis, hiç eğilmemek ve yükselmemek suretiyle olmaktadır, kısacası Evren karşısındaki mevkiini hep aynen korumasındandır; Yerküre'nin dediğimiz durumunu korurken yaptığı sadece kendisinin yıllık hareketini sürdürdüğü aynı düzlemin ortasında yer almış olan Güneş'in etrafında dönmesinden ibarettir. Burada not edilmesi gereken hayranlık uyandırıcı olgu, Yerküre'nin eksenini daima Evren'e doğru ya da sabit yıldızların çok yüksek

küresine doğru diyelim, hep aynı doğrultuda muhafaza ederek Güneş'i 47 derece gibi çok geniş bir alan boyunca yükseliyormuş ve alçalıyormuş gibi göstermesi ve sabit yıldızlarda alçalma ya da yükselme diye bir şey olmayışıdır; oysa şayet Yerküre'nin ekseni, eğimini hep Güneş doğrultusunda ya da zodyakın eksenine doğru korusaydı diyelim, Güneş'in yükselmesi ve alçalması diye hiçbir değişme görülmezdi ve böylece aynı yerin insanları günlerin ve gecelerin hep aynı miktar değiştiğini ve mevsimlerin hep aynen kaldığını yani birilerinin hep kışı, birilerinin hep yazı ve birilerinin de hep ilkbaharı vb. yaşadıklarını görürlerdi. Fakat böyle bir durumda, yıldızların bize göre çok büyük alçalış ve yükseliş olgularına tanık olurduk ki bu da 47 derece içinde yer alırdı. Bu hususun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla Yerküre şekillerinden ilkini ele alalım: Burada AB ekseni, üst kutup A ile Güneş'e doğru eğilmiş durumdadır, fakat üçüncü şekilde aynı eksen kendisine paralel durumunu koruduğundan, onu yıldızlı küreye doğru aynı doğrultuda buluyoruz. Eksen üst A kutbuyla Güneş'e doğru eğik olmayıp ilk durumuna göre 47 derece farkla öbür yana eğiktir: Öyle ki aynı A kutbunu, Güneş'e eğik durumuna iade edebilmek için, Yerküre'nin ACBD çevresi boyunca döndürülerek aynı 47 derece miktarınca E'ye doğru taşınması icap ederdi ve bundan ötürü de gözlenmiş herhangi bir yıldız o kadar derecelik yükselmiş ya da eğimli durumda görünürdü.

Şimdi de geriye kalan şeyleri anlatalım ve dördüncü şekildeki Yerküre'yi görelim. Yerküre'nin merkezi Terazi'nin ilk noktasında olduğundan Güneş, Koç burcunun başlangıç noktasında görünecektir ve şekillerin ilkinde Yerküre ekseni, Oğlak-Yengeç çapı üstüne eğik olduğu bilindiğinden ve bundan ötürü Oğlak-Yengeç hattına göre Büyük Yörünge düzlemini keserek ona dikey durumda bir diklikteki aynı düzlemde bulunduğundan, dördüncü şekle taşındığında hep söylediğimiz gibi kendine paralel durumunu koruyarak yine Büyük Yörünge düzlemine dik bir düzlemde olacaktır. Bu defaki düzlem Oğlak-Yengeç çaplı aynı yüzeyi dikaçılarla bölen düzleme paralel olacaktır. Bu nedenle de Güneş'in merkezinden Yerküre'nin merkezine giden O-Terazi çizgisi BA eksenine dikeydir. Fakat Güneş'in merkezinden Yerküre'nin merkezine giden aynı hat, ışık sınırlayıcı çembere de hep dikeydir. Bundan ötürü bu aynı çember dördüncü şekilde A, B kutuplarından geçecektir ve onun düzleminde olacaktır AB ekseni. Fakat büyük çember, paralellerin kutuplarından geçerken onların hepsini eşit kısımlara böler; böylece IK, EF, CD, GN, LM yaylarının hepsi yarı daire olacaklar ve aydınlanmış yarıküre de bize ve Güneş'e bakan taraf olacaktır ve ışık sınırlayıcı çember aynı ACBD çemberi olacaktır. Yerküre burada bulunduğunda, tüm sakinlerine ekinoksu (gün-tün eşitliği) yaşatacaktır.

İkinci şekil de aynı şey oluyor: Burada Yerküre'nin Güneş'e bakan yarıküresi aydınlık olduğundan, bize karanlık yarıküresini gece yaylarıyla gösteriyor ki bu yayların da hepsi yarımdairelerdir; bunun sonucu olarak burada da gün-tün eşitliği yaşanmaktadır. Nihayet Güneş'in merkezinden Yerküre'nin merkezine giden çizgi AB eksenine dikey olduğundan ve buna da paralellerin en büyüğü CD dik olduğundan, aynı O-Terazi hattı mecburen CD paralelinin düzleminden geçecektir, onun çevresini, gündüze ait CD yayı ortasından keserek ve bundan ötürü de kesilen yer üzerinde bulunanlara Güneş dik durumda olacaktır. Bu yerden Yerküre'nin günlük dönme hareketi nedeniyle, o paralelin tüm sakinleri geçecektir elbet: Böylece tüm buranın sakinleri o gün bulundukları meridyendeki Güneş'i tepelerinde bulacaklardır ve Güneş de Yerküre sakinlerinin tümüne paralellerin en büyüğünü, ekvator paraleli, çiziyor görünecektir ve bu paralele ekinoks paraleli adı verilmektedir.

Bundan başka, Yerküre gündönümünün her iki noktasında da bulunduğunda kutup daireleri olan IK ve LM'den biri tamamen ışıklı diğeri karanlık oluyor; fakat Yerküre ekinoks noktalarındayken aynı kutup çemberlerinin yarısı ışıkta kalıyor, geri kalan kısmı da karanlıkta; şunu anlamak zor

olmayacaktır: Yerküre, örneğin Yengeç'ten (burada IK paraleli tamamen karanlıktadır) Arslan'a geçerken IK paralelinin bir bölümü I noktasından itibaren ışığa kavuşmaya başlar ve IM ışık sınırlayıcısı A, B kutuplarına doğru çekilmeye başlarken ACBD çemberini I artık M'de kesmez de LA, MB yaylarının I, A, M, B sınırları arasına düşen iki ayrı noktada keser ki IK çemberinin sakinleri ışıktan yararlanmaya başlasınlar ve LM çemberinin sakinleri de gecenin geldiğini hissetsinler... İşte bu kadar; Yerküre'ye tanınan bu çok basit iki hareketle, cisimlerin büyüklüğüyle orantılı sürelerde ve birbirleriyle zıt olmayan, hatta Evren'in diğer tüm hareketli cisimlerinin yaptığı gibi batıdan doğuya gidişli iki basit hareketle Yerküre'nin hareketsizliği iddiasını kurtarmak için kucaklanan tüm o görünümlere açıklık getiren makul nedenler sunulmuş oldu (hareketli cisimlerin büyüklüğü ile hızları arasında varlığı iddia edilen simetriden de vazgeçilerek). Bu simetriye göre çok büyük, kocaman bir küreye, diğerlerine kıyasla akıl almaz bir hız tanınıyordu, oysa daha küçük kürelerin çok yavaş hareket ettikleri savunuluyordu, üstelik de o harekete, diğerlerinin hareketlerine ters yönde bir gidiş tanımak isteniyordu, ihtimal dışı durumu sanki daha da ihtimal dışına itmek ister gibi o en büyük kürenin, aşağısındaki küçük küreleri kendi yönlerine ters yönde döndürme gibi bir çarpıklık bu. Artık bu noktada sizin kanaatinize sığınıyorum hangi varsayımın gerçeğe daha çok benzediğini anlamanız için.

Sagredo – Benim aklım, Evren'in yapısı hakkında ve bu yapının etkilerini anlamak üzere sergilenen yollar bakımından getirilen bu yeni önerinin sadeliği ve anlaşılırlığı ile çoğunluğa malolmuş eski yapı tasarımının çok yönlü karışıklığı ve zorluğu arasındaki farkın küçük olmadığına hükmediyor. Şayet Evren bu çok yönlü karmaşaya göre düzenlenmiş olsa felsefede birer belit olarak kabul edilmiş köklü gerçeklerin çoğunu söküp atmak gerekir: Örneğin doğanın bir şeyi bir tek yoldan elde etmesi varken birçok yolun gereksizliği gibi etkilerini göstermede en kısa yoldan hareket ettiği, doğanın hiçbir şeyi boşuna yapmadığı ve benzeri belitler. Ben itiraf ediyorum ki bundan daha büyük hayranlık uyandıracak bir şey şimdiye dek duymadım ve insan zihninin şimdiye dek böylesi bir konuya daha ince bir yoldan girememiş olduğu kanısındayım. Acaba Bay Simplicio'ya nasıl görünüyor bütün bunlar, bilemiyorum.

Simplicio – Bunlar (eğer fikrimi serbestçe söylemem gerekirse) bana geometri alanının öyle incelikleri gibi geliyor ki Aristoteles bu konuya Platon dolayısıyla değiniyor ve onu geometriye fazlaca daldığı için sağlam felsefeden uzaklaşmakla suçluyor. Ben öğrencilerine fazla matematik okumaktan vazgeçmelerini tavsiye eden peripatetikçi çok büyük filozoflar tanıdım ve dinledim. Bunlar öğrencilerine fazla matematik okumanın felsefe yapmayı engellediğini ve zihni nasırlaştırdığını söylüyorlardı; bu ekol Platon'un ekolüne 180 derece ters: Platon, önceden geometri okumamış, geometri bilgisi edinmemiş kimseleri felsefe dersine almazmış.

Salviati – Ben sizin bu peripatetikçileri alkışlıyorum, öğrencilerini geometri okumaktan alıkoydukları için, çünkü onların hatalarını ortaya koymaya yarayacak daha iyi bir bilgi dalı olamaz geometriden başka. Görüyor musunuz, bunlar filozof matematikçilerden ne kadar farklılar. Bu matematikçi filozoflar peripatetikçilerin genel felsefesinde anlaşıyorlar, diğer haberdar olmayanlara kıyasla. Haberdar olmayanlar, eksiklikleri yüzünden, bir doktrini diğer doktrinden fark edemiyor. Bunu bir kenara koyarak söyler misiniz bana, Copernicus Sistemi'ne ait yapıyı daha az alkışlanır duruma sokan aşırılıklar ya da zorlama incelikler nelermiş?

Simplicio – Aslına bakarsanız ben bu işi tam anlamıyla kavramış değilim, belki de aynı sonuçlara, aynı etkilere ilişkin Batlamyus'un öne sürdüğü gerekçeler de zihnimde tam oturmuş değil: Etkiler

deyince, o gezegenlerin durması, geri geri gitmesi, yaklaşıp uzaklaşmaları, günlerin uzaması, kısalması, mevsimlerin değişmesi vb. gibi. Bırakalım ilk varsayımların peşinden gelen etkileri, ben, ilk varsayımların kendinde de azımsanmayacak zorluklar görmekteyim ki bu zorlukları yere çaldığınızda peşinden yapının tümü paramparça olacaktır. Şimdi, Copernicus'un tasarladığı makinenin tamamı oynak temeller üstüne kurulu, çünkü Yerküre'nin hareket ederliği üstüne dayanıyor. Yerküre'nin altından hareketi çekip aldınız mı başka bir tartışmaya gerek kalmıyor artık ve bunu çekip almak için de sanırım Aristoteles'in beliti yeterlidir, yeterliden de fazla. O da şu: Yalın bir cisim, doğal olarak nitelenebilecek bir tek yalın harekete sahiptir; fakat burada, yalın cisim olan Yerküre'ye 3 hareket reva görülüyor hatta eğer 4 değilse diyebiliriz, üstelik bu hareketler kendi aralarında çok farklılar. Çünkü ağırlık sahibi bir cisim niteliği nedeniyle merkeze doğru doğrusal hareket sahibidir ve bu inkâr edilemez. Bundan başka Yerküre'ye Güneş etrafında dönme gibi bir yılda tamamladığı dairesel bir hareket tanınıyor ve bu hareket kocaman bir çemberin çevresinde oluyor. Üçüncüsü de Yerküre'ye tanınan kendi ekseni etrafındaki 24 saatlik dönüştür. Pek şaşırtıcı olan bir hareket daha var ki belki siz hayret verici olduğu için henüz açıklamadınız, bu dördüncü hareket, 24 saatlik hareketin tersi hareket olup bir yılda tamamlanıyor. İşte, bunu benim aklım hiç almıyor.

Salviati – Aşağıya doğru hareket konusunda karar verildi ki Yerküre hiçbir zaman bu hareketle kımıldamamıştır ve ne de kımıldayacaktır, fakat Yerküre'nin kısımları için aşağıya doğru iniş hareketi geçerlidir, o da kısımların bütüne kavuşmaları için giriştikleri harekettir. Yerküre'nin yıllık ve günlük hareketlerine gelince, bunlar, aynı yöne doğru döndüklerinden birbiriyle bağdaşır hareketlerdir. Birbiriyle çok iyi bağdaşırlar, tıpkı eğik bir düzlemde aşağıya doğru salıverilen bir bilyenin kendiliğinden inişe geçip aynı zamanda kendi etrafında dönmeye başlaması gibi. Sonra, Copernicus tarafından Yerküre'ye üçüncü hareket olarak uygun görülen hareket Yerküre'nin sadece eksenini eğik ve gökyüzünün belirli bir yönü doğrultusunda muhafaza edebilmek üzere kendi etrafında dönmesi için tanıdığı yıllık hareket hakkında ilginç şeyler söyleyeceğim. Zihninizin bu harekete karşı mukavemet göstermesi, diğer yıllık hareketin tersine oluşundan kaynaklanıyor olabilir: Bu hareket pek doğal olması ve motor gücü için hiçbir muharrik güce muhtaç olmaması itibariyle havada asılı ve dengede duran her cisme yaraşan bir harekettir. Bu durumdaki cisim şayet bir çemberin çevresinde dolaştırılırsa derhal merkezinde kendisini dolaştıran harekete ters bir dönme eylemi yetisi kazanır ve hızı da öyle olur ki her ikisi de bir dönüşü pundu punduna aynı sürede tamamlar.

Bizim amacımız açısından bu hayret verici ve pek de uygun düşen deneye, içine su doldurulmuş bir tasta, su üzerinde yüzen hafif bir top bırakarak tanık olabilirsiniz. Tası elinizde tuttuğunuz halde ayaklarınızın tabanı üstünde dönmeye başlarsanız, topu tasın hareketinin tersine olarak kendi etrafında hemencecik dönme hareketi kazanmış bulursunuz ve top hareketini, tasın hareketi durdurulunca durdurur. Peki, incecik ve sinesi kolayca yarılan havada asılı olarak dengede duran bir küreden başka nedir ki Yerküre'miz, ki büyük, kocaman bir daire çevresinde bir yıl boyunca döndürülmek suretiyle nakledildiğinden, başka hiçbir muharrik güce muhtaç olmadan, zaten icra etmekte olduğu yıllık harekete ters eylemli bir hareketi kendi merkezi etrafında kazanmasın? Ve bu da sahip olduğu diğer hareket gibi aynen yıllık olmasın? Siz bu etkiyi görürsünüz, fakat ardından daha dikkatle gözden geçirirseniz bu olgunun gerçek bir şey olmadığını fakat sadece öyle göründüğünü fark edersiniz ve size, kendi etrafında dönüyormuş gibi gelen şey, sizin ve tasın dışındaki hareketsiz duran her şeye göre hareketsizliği koruyuş durumundan ibarettir: Çünkü o topun üstüne herhangi bir işaret koyarsanız ve bu işaretin bulunduğunuz oda duvarının hangi bölümüne doğru baktığına dikkat edecek olursanız, o işareti, tasın ve sizin dönüşünüz sırasında hep o aynı noktaya doğru bakıyor bulacaksınız.

Ama hareket halinde olan tasla ve sizle mukayese ederseniz o yön değiştiriyor görünecektir ve sizle tasın hareketinin tersi hareketle tasın dönüşünün tüm noktalarını aramakta olduğunu görürsünüz.

Böylece gerçeği sıkıca kavramış olarak diyebiliriz ki vazonun içinde dönenin topun kendisi olmasına rağmen siz ve vazo, hareketsiz topun etrafında dönmektesinizdir (Duvarın belirli bir bölümü dedik ama açık havadaysanız tarlanın ya da göğün hangi bölümü diye mütalaa edebilirsiniz.) Benzer şekilde Büyük Yörünge'nin çevresinde asılı ve dengedeki Yerküre, işaretli yerlerinden biriyle, örneğin Kuzey Kutbu'yla şu yıldıza ya da gökyüzünün başka bir noktasına bakışını dikmiş vaziyette hep aynı doğrultuda kalıyor ama aynı zamanda yıllık hareketini icra için de Büyük Yörünge çevresinde ha bire dolanıyor. Yalnızca bu olgu bile insanı hayretten kurtarabilir ve zihnindeki takıntıyı giderebilir: Fakat Bay Simplicio ne der acaba, amacımıza hizmette böylesine cömertçe işbirliği yapan bu olguya Yerküre'nin belirli kısımlarıyla gökyüzünün belirli kısımlarına doğru bakıyor olması olgusu eklenirse? Magnetik güçten söz ediyorum, herhangi bir mıknatıs parçasının eyleme katılışında tanık olduğumuz güçten. Ve eğer bu taşın en küçük bir parçasında bu güçten mevcutsa bu malzemeden bolca bulunduran Yerküre'mizin tamamında aynı gücün en yoğununun mevcut olmasından kim şüphe edebilir? Ve belki de kendisinin iç yapısında birincil madde olarak kocaman bir mıknatıs parçası olduğundan kim kuşku duyabilir?

Simplicio – Öyleyse siz, William Gilbert'in[145] magnetik felsefesini benimseyenlerden misiniz?

Salviati – Evet, kesinlikle öyleyim ve onun kitabını dikkatle okumuş ve deneylerini doğrulamış olan herkesin de fikir arkadaşı olarak yanımda bulunduğundan eminim. Bu konuda benim başıma gelenlerin size gelmesi umudunu kaybetmiş değilim: İsterim ki bendeki öğrenme merakına benzer bir merak sayesinde ve insan zihni için doğada öğrenilmeyi bekleyen çok şeylerin varlığını kabul ederek, doğa sorunları hakkında sizi bilgilendiren şu ya da bu özel yazarın köleliğinden kurtulasınız. Ve bu durum sizin düşünme yetiniz üzerindeki frenleri yumuşatsın, duyularınızın zamana uymayan direnişi zayıflasın, böylece o kimse şimdiye dek duyulmamış şeyler söyleyenlerin sözlerine kulaklarını artık tıkamasın. Fakat (izninizle şu deyimi kullanacağım) olağan zekâlı insanların çekingenliği öyle bir noktaya geldi ki onaylayıcı kanaatleri itibar görsün diye yeni bir önermeye kulak tıkamakta yarışıyorlar: Yeni bir önermeyi ya da sorunu ortaya koyan kişiyi dinlemeye bile gerek duymadan, henüz redde uğramamış önerme ve sorunu, bırakınız incelemeyi, sahibinden dinlemeye bile yanaşmıyorlar. Bu önerme ve sorunlardan biri de Yerküre'mizin gerçek, birincil, içsel ve genel maddesinin neden ibaret olduğunun araştırılması gereğidir. Gilbert'ten önce, "Yerküre'miz acaba mıknatıs taşından ibaret olabilir mi?" fikri ne Aristoteles'in ne de başkalarının aklına gelmediği halde ve ne Aristoteles ne de başkası bu fikri reddetmemiş bulunmasına rağmen öyle kişiler gördüm ki sayıları az olmayan bu kişilere mıknatıs sorununu açar açmaz ürken at gibi geri geri gidip konuyu ele almaktan kaçındılar. Böyle bir fikri boş hayal saymaktan öte delilik olarak gördüler. Ben bu kitaba belki de rastlayamazdım büyük ün sahibi bir peripatetikçi eğer kitaplığına bulaşıcı hastalık getirir diye korkup bu kitaptan kurtulmaya çabalamasaydı.

Simplicio – Orta dereceli zekâlardan biri olduğumu itiraf ederek ve ancak şu son günlerde sizin fikirlerinize ve muhakeme tarzınıza dahil olma imkânı bulmam dolayısıyla biliyorum ki zemini iyice pestil olmuş fikir bulvarlarında dolaşmış biriyim. Ama yine de fantezi yüklü bu kanaatin, demir leblebi misali, demir kısmını özümsemeyi başaracak kadar da o bulvarların düzeyi üstüne çıkabileceğimi sanmam.

Salviati – Gilbert'in yazdığı doğruysa bu bir kanaat değil, bilim alanına giren bir konudur bu, yeni

bir şey değildir, fakat Yerküre'nin kendisi kadar eskidir ve (gerçek olduğuna göre) demir leblebi gibidir, kolayca yutulur. Ben, eğer hoşunuza giderse elinize dokunduracağım, sizin kendi gölgeniz size ne kadar yakınsa öyle bir yakınlıkta dokunduracağım; hiç de tehlikeli ve korkutucu olmayan bir şeyden müthiş çekiniyorsunuz, isminden başka bir şeyi bilmeyen bir küçük çocuğun zırhtan korkması gibi korku duyuyorsunuz ve aslında zırh, isminden başka hiçbir şey değildir.

Simplicio – Aydınlatılmaktan ve korkularımdan sıyrılmaktan memnuniyet duyacağım.

Salviati – Soracağım sorulara cevap verin öyleyse. Her şeyden önce şunu söyleyin: Adı Yerküre olan ve üzerinde yaşadığımız şu bizim küre, bir tek ve basit maddeden mi oluşmuştur yoksa birbirinden değişik maddeler toplamı mıdır?

Simplicio – Ben onu farklı maddelerden ve farklı cisimlerden oluşmuş görüyorum; onu oluşturan maddeler arasında önce suyu görüyorum, toprağı görüyorum ki aralarında çok farklar vardır.

Salviati – Bırakalım şimdi denizleri, akarsuları falan ve katı maddeli kısımlara bakalım; bunlar size hepsi de aynı şeymiş gibi mi geliyor, yoksa değişik şeyler mi?

Simplicio – Görünüşe bakılırsa ben onları değişik şeyler olarak görüyorum, çünkü verimsiz, çorak çok büyük araziler var, sonra verimli, meyve ürünü sağlayan topraklar var; dağlar, çıplak, sert ve değişik çeşitte taşlar var: Örneğin somaki taşı, akik taşı, kaymak taşı ve bin bir çeşit; sonra farklı farklı metallerin bulunduğu maden ocakları var, özet olarak o denli çok çeşit madde var ki saymaya kalksak bütün bir gün yetmez.

Salviati – Sizce, tüm bu çeşitli maddelerden bu kocaman Dünya yığınını oluşturmak için eşit miktarlara mı ihtiyaç olmuştur, yoksa bunlar arasından bir miktar, tüm yığını oluşturmada birincil unsur mu olmuştur ve miktar olarak diğerlerini aşmakta mıdır?

Simplicio – Taşların, mermerlerin, metallerin, değerli taşların ve diğer birçok değişik maddenin birincil kürenin dışta kalan, süs eşyası gibi olduğuna inanıyorum.

Salviati – Peki, saydığınız bu eşyanın süs eşyası işlevi yaptığı birincil ve büyük yığınağın hangi maddeden oluştuğuna inanıyorsunuz?

Simplicio – Toprağın yalın ya da en az kirlilik taşıyan elementidir diye düşünüyorum.

Salviati – Fakat "toprak" sözcüğünden kastettiğiniz nedir? Belki kırsal bölgelerde yaygın olan sabanla ve kürekle varılan, tohum ekilen ve meyve ağaçları dikilen, kendiliğinden çalılıkların oluştuğu, kısacası bütün hayvanların yaşadığı ve tüm sebzelerin yetiştiği yer olan toprağı mı kastediyorsunuz?

Simplicio – Ben bizim küremizin birincil maddesi budur diye düşünüyorum.

Salviati – Pek doğru bir söz değil bu söyledikleriniz; çünkü sürülüp ekilen ve meyve veren şu toprak, Yerküre yüzeyinin incecik bir kısmıdır ve derinliği yerin merkezine kadar olan mesafeye kıyasla kısacıktır. Deney bize gösteriyor ki yerin altından fazla bir şey çıkarılmıyor, bu dış kabuktakilerden çok daha değişik maddeler bulunuyor, daha katı ve sebze yetiştirmeye müsait olmayan; daha ötedeki iç taraflar, üzerlerindeki çok ağır yükler tarafından ezilmiş gibi katıdırlar, kayalar gibi. Zaten o maddelere verimlilik boşuna bahşedilmiş olurdu meyve yemeyecekleri ve fakat ebediyen Yerküre dehlizlerinde gömülü kaldıkları için.

Simplicio – Daha içteki ve merkeze yakın kısımların verimsiz olduğundan kim emin olabilir ki? Belki oraların da bizce bilinmeyen ürünleri vardır.

Salviati – Siz ve sizler gibi başkalarının da anlayacağı ve emin olabileceği üzere, eğer Evren'i oluşturan cisimler insanoğlunun yararına üretilmişlerse bunların yalnızca Yerküre'nin biz sakinlerinin ihtiyaçlarına tahsis edilmeleri gerekir ama bizden böylesine uzak ve saklı olanlardan ne gibi yararlar sağlayabiliriz ki onları hiç kullanamadığımıza göre? Bizim bu kürenin iç kısım maddesi "toprak" adını vediğimiz yüzeysel madde gibi kırılgan, yarılgan, dağılgan olamaz; yoğun, tok ve çok sert cisim olması gerekir. Eğer böyleyse bunun somaki taşı olacağına, akik taşı olacağına ya da başka çeşit sert bir mermer olacağına mıknatıs taşı olması gerektiğine karşı çıkmak niye? Eğer Gilbert bu Yerküre'nin iç kısmının kum taşı ya da kalkedon taşından ibaret olduğunu yazsaydı paradoks daha mı az abartılı sayılırdı?

Simplicio – Yerküre'nin iç kısımlarının daha bastırılmış ve bu yüzden de daha katı ve derine inildikçe daha da bastırılmış ve katı olduğunu kabul ediyorum; Aristoteles de kabul ediyor. Fakat bu yüzeysel kısımlarının benzeri olmadığını, başka türden olduklarını kabule beni zorlayan hiçbir gereksinim hissetmiyorum.

Salviati – Benim yukarıdan beri yürüttüğüm fikir silsilesi, Yerküre'nin birincil ve gerçek maddesinin mıknatıs taşı olduğunu kanıtlamak için değildir, fakat mıknatıs taşındandır iddiasına, başka bir maddeden yapılmıştır iddiasına kıyasla daha fazla karşı çıkmanın gereksizliğini ortaya koymak için yaptım bunu. Siz konuyu iyice düşünecek olursanız insanların ona "toprak" demelerinin, bir tek saf ve keyfi ismin etkisine bağlı olarak yerleştiğinin pek de ihtimal dışı olmadığını anlarsınız. Ta başından beri bu "toprak" ismi, gerek sürülen ve ekilen olması dolayısıyla gerekse bizim bu küreyi ifade etmek için kullandığımızdan ötürü bu hep böyle olmuştur. Eğer isim vermeye taş sözcüğü ile başlansaydı, ki toprak yerine taş sözcüğü de seçilebilirdi, birincil maddenin taştan ibaret olduğu açıklaması pek o kadar itici ve çelişkili gelmezdi hiç kimseye: Bu dediğim o kadar olası ki kocaman küremizin kabuğu kazınabilse ve 1.000 ya da 2.000 arşın derine kadar bir bölüm çıkarılsa eminim ki taşları topraktan ayırmaya kalksak taş yığını verimli toprak yığınını aşardı. Bizi şu küremizin mıknatıs taşından olduğu düşüncesine fiilen (de facto) götüren ve kanıtlayan nedenlerden ben hiçbir tane öne sürmedim size; ne de sürmenin zamanıdır. Kaldı ki buna ait bilgi William Gilbert'in kitabında mevcut. Ben yalnızca bu kitabı okumaya teşvik için onun felsefesini sizlere benim bazı benzetmelerimle açmaya çalışacağım.

Olaylardan haberdar olmanın bazı şeylerin esasını ve temelini araştırmaya yöneltmede ne kadar rol oynadığını bildiğinizin farkındayım. Bu nedenle mıknatısta ve yalnız mıknatısta bulunan ve başka bir taşta ne de başka bir cisimde bulunmayan birçok özellik ve olgu hakkında akıllıca ve derinlemesine bilgiler edinmenizi istiyorum. Örneğin demiri çekmesi gibi, yalnızca varlığıyla demire aynı özelliği aktarması gibi, aynı şekilde ona kutuplara doğru bakma özelliği sağlaması; zaten kendinde var olan bir özellik bu. Onda var olan bir başka gücü kendiniz de deneyerek öğrenin. Bundan kastettiğim, mıknatıslanan iğneye, bir meridyende yalnızca yatay hareketle kutuplara işaret etme gücü vermesinden başka (bu çoktandır bilinen bir özelliktir) küre biçimindeki bir mıknatıs üzerine yerleştirildiğinde baş eğip kaldırmasıdır. Mıknatıslı iğne kutba az ya da çok yakın oluşuna göre az ya da çok baş kaldırmış ya da baş eğmiş duruma geçiyor. Öyle ki tam kutup üzerine getirildi mi dimdik ayağa kalkmış gibi dikey hal alıyor; oysa orta bölümlerde eksene paralel duruyor. Ayrıca şunu da denemenizi isterim ki mıknatısın demiri çekmedeki epey canlı gücü, kutuplarına doğru artıyor orta

bölümlerine kıyasla: Tüm mıknatıslarda bu durum aynen her iki kutupta gerçekleşiyor ama güney kutba bakanda daha fazla. Ayrıca şunu bellemenizi isterim: Güney kutba bakanı diğer kutuptan daha güçlü olan bir küçük mıknatıs, kendisinden epey büyük bir mıknatısın kuzey kutba bakanı karşısında olunca, kaldırmakta olduğu demiri kaldırma gücü zayıflıyor, gücünde azalma oluyor. Daha fazla uzatmamak için Gilbert'in anlattığı ve mıknatıstan başka hiçbir maddede bulunmayan bu gibi özellikleri iyice belleyiniz. Şimdi söyleyin bakalım Bay Simplicio, değişik maddelerden bin parça, her biri bir beze sarılmış ve içinde ne olduğu bilinmez durumda verilse ve dense ki içine bakmadan bunlardan hangisinin hangi madde olduğunu bil bakalım ve bu sarılı maddelerden biri, yalnızca mıknatısta bulunduğunu anlattığım özellikleri gösterse siz o cisim hakkında ne düşünürdünüz? Acaba bir abanoz parçası mı derdiniz yoksa kaymak taşı mı ya da kalay parçası mı?

Simplicio – Hiç şüphesiz bir mıknatıs parçası derdim.

Salviati – Öyle diyorsanız kesinlikle şunu da söyleyebilirsiniz ki bu toprak, taş, metal, su örtüsü kabuğunun altında büyük bir mıknatıs gizleniyor, çünkü elimizde bulundurduğumuz gerçek ve üstü örtüsüz bir mıknatıs kürede fark edilen özelliklerin aynısı, yerin altındakinde de onun özelliklerini öğrenmek isteyen bir kişiye kendini aynen gösterir. Diğer etkiler bir yana, yalnızca eğilen mıknatıslı iğneyi Yerküre etrafında beraberinizde taşıyarak görürsünüz ki Kuzey Kutbu'na yaklaştıkça daha çok ve daha çok eğilir ve ekvatora yaklaştıkça daha az eğilir ve tam ekvatorda dengeye kavuşur. Bütün bunlar itirazcı her hüküm sahibini ikna etmeye yetmelidir. Tüm mıknatıs parçalarında görülen diğer hayret uyandırıcı etkiye ne demeli: Bu mıknatıs parçalarının Güney Kutbu, bizim gibi kuzey yarıküre sakinleri önünde daha güçlü bir etki sergiliyor. Mıknatıs parçasının sözünü ettiğim Güney Kutbu ile Kuzey Kutbu arasındaki fark, kuzey yarıkürede yaşayanlar için ekvatordan uzaklaşıldıkça artar. Kuzey yarıkürede yaşayan bizler için mıknatısın Güney Kutbu diğer kutuptan daha güçlü olur. Ekvatorda mıknatıs parçasının iki kutbu arasındaki güç farkı kalmaz, eşitlenir ama gücün kendisi asgari cılızlıktadır; oysa Yerküre'nin güney bölgelerinde, ekvatordan uzaklaşınca mıknatısın doğasında değişme oluyor ve bizim için zayıf olan kısmın gücü diğer kısma göre artıyor ve bütün bu durum küçücük bir mıknatıs parçasının büyük bir parça karşısında uğradığı durumla benzeşmektedir. Büyük mıknatıs parçasının gücü küçük mıknatıs parçasına üstün geldiğinden onu itaat eder duruma sokar ve büyük mıknatısın ortasının beri tarafında ya da öbür tarafında bulunmasından ötürü küçükte beliren değişiklik, aynen Yerküre'nin ekvatorunun bu tarafında ya da öbür tarafında bulunmasına göre her mıknatısta beliren değişiklik gibi gerçekleşir.

Sagredo – Ben Gilbert'in kitabını okur okumaz yazdıklarına ikna oldum, çok mükemmel bir mıknatıs parçası bulunca uzun süre pek çok gözlemde bulundum ve bu gözlemlerin hepsi de ayrı ayrı hayranlık uyandıran türdendi. Fakat bütün bunlar arasında beni müthiş hayrete düşüren şey, kitabın yazarının öğütlediği şekilde mıknatısın bir demiri kaldırma yetisini artırmak oldu: Ben o mıknatıs parçasını yazarın öğrettiği yöntemle öylesine güçlendirdim ki gücünü sekiz kat artırabildim ve zırhlandırma işlemi yapmadan 250 gramlık bir demir parçasını ancak kaldırabilirken bu işlemden sonra 2,5 kiloluk demiri rahatlıkla kaldırabiliyordu. Bu mıknatıs parçasını siz belki armağan olarak verdiğim Toskana Büyük Dükü Galerisi'nde görmüşsünüzdür asılı iki küçük demir çıpayı[146] kaldırır durumda.

Salviati – Ben birçok defa bu mıknatıs parçasını büyük bir hayretle izledim. Fakat bundan daha fazla hayret uyandıran, bizim akademi üyesi dostumuzun elinde gördüğüm küçücük bir mıknatıs parçası oldu. 6 ons'tan daha ağır olmayan bu küçücük mıknatıs parçası, zırhlandırma işleminden önce

ancak 2 ons kaldırırken işlemden sonra 160 ons kaldırıyordu: Bunun anlamı, zırhlandırma işleminden sonra 80 kat fazla yük kaldırabilmesiydi ve bu da kendi ağırlığından 26 kez fazlasına karşılık geliyordu. Bu durum Gilbert'in kendisini hayrete düşüren olaylardan daha önemliydi, çünkü Gilbert kendi ağırlığının 4 katından fazla ağırlıkta yük kaldıran mıknatısa rastlamadığını söylüyordu.

Sagredo – Bu taş, insanların zihinlerine epey geniş bir düşünce alanı açmış oluyor; ben kendi kendime çok düşündüm, binlerce kez kafamda tekrar ettim aynı düşünceyi ve çözemedim; nasıl oluyor da bu taş yani mıknatıs taşı, kendisinin zırhlandırdığı demire, sahip olduğundan fazla güç sağlayabiliyor. Sonuçta zihnimi huzura kavuşturacak bir cevap bulmuş değilim. Gilbert'ten daha fazla bir şey öğrenme imkânı da yok bu özel konu hakkında. Siz de aynı kanaatte misiniz?

Salviati – Ben bu yazarı çok takdir ediyorum ve gıpta da ediyorum, nice dehânın gözü önünden gelip geçen olguya onun eğilerek zihninde böyle bir bulguya ulaşmasından ötürü. Hiç kimse daha önce böyle bir kavram sunmadı insan zihnine. Yepyeni ve gerçek olan bunca gözlemler nedeniyle büyük takdire değer birçok boş ve sahte yazar, yalnızca bildiklerini yazmakla yetinmez, bir de halk arasında geçen budalaca anlatılardan esinlenip bunları deneyin mihenk taşına vurmadan ha bire kitap yazarlar. Kim bilir, bu gibiler belki de kitap sayısını şişirmek için böyle yapıyorlar. Ben Gilbert'in biraz daha fazla matematik bilmesini ve özellikle de geometri alanında ayağını sağlam basmasını isterdim. Eğer öyle olsaydı kendisi tarafından gözlenip de gerçek olarak kabul ettiği birçok gerekçeyi o kadar kolayca kesin kabul etmezdi. Bu gerekçeler (serbestçe konuşmak gerekirse) doğa bilgisi konusunda şüphe götürmez biçimde gerekli ve ebedi sonuçlar çıkarılabilecek olanlar gibi konunun ağzını bir güzel sıkıp çözülmez düğüm atarak bağlayıcı nitelikte değiller.

Zamanla bu yeni bilimin yapılacak yeni gözlemler ve gerçek, gerekli kanıtlarla ilerleyeceği kanısındayım. Elbet bu yüzden ilk gözlemde bulunan kişinin şan ve gururu eksilecek değildir; ben bu nedenle çalgı aleti liri ilk icat edeni, yaptığı ilk alet kaba saba olması nedeniyle kaba sesler çıkardığı halde, elbet daha sonraki ustalardan daha çok takdir ederim; daha sonraki ustalar ilkinden daha mükemmelini yapmış olsalar da... Sanırım bu nedenledir ki antikçağda soylu sanatların ilk mucitlerini Tanrılar arasında sayarlarmış. Nitekim biz sıradan insanlar, o denli az merak sahibi ve soylu şeylere karşı o denli duyarsızız ki çok büyük ustaların bu sanatları icra edişini gördüğümüzde bile çoğumuz heveslenmiyoruz bu işlere. Bu hevesi bile duymadığımıza göre, düşünün artık lirin imal edilişinden ya da bir kaplumbağanın kuru sinirlerinin çıkardığı ıslık sesinden ya da küçücük dört çekicin vurgu sesinden hoşlanıp müziğin yaratılışıyla ilgilenir miyiz? Küçük dikkatlerin teşvikiyle büyük buluşlar yoluna sapmak ve ilk anda çocukça görünen şeyleri hayranlık uyandırıcı buluşların izleyebileceği hükmüne varmak ucuz akılların işi değildir, bunlar insanüstü ruhların içine doğan kavramlar ve düşüncelerdir. Şimdi sizin sorunuza cevap vererek diyorum ki ben de epeyce düşündüm, nasıl oluyor da mıknatısın zırhladığı demir ve ona yaklaşan bir demir parçası arasındaki yapışma böylesine güçlü oluyor diye. Önce şuna kanaat getirdim ki mıknatıs taşı zırhlanmadan ötürü güçleniyor değil. Nitekim ne uzaktan çekme gücü artıyor ne de mıknatısla demir arasındaki mesafe, iyice dövülmüş bir altın folyo inceliğinde olsa da daha iyi kaldırabiliyor. Hatta böyle bir durumda zırhlandırılmamış yalın mıknatıs taşı daha iyi kaldırıyor demiri: Görülüyor ki güçte bir değişim yok fakat etkide bir yenilenme var. Ve yeni bir etkinin yeni bir nedeni olması gerektiğinden, gücün de zırhlanma işlemi sonucu olarak kaldırmada ne gibi bir değişiklik meydana getirdiğini araştırırken gördük ki değişiklik dokunma noktasında toplanıyor; daha önce demir, mıknatıs taşına değiyorken şimdi demir demire değiyor.

Bu durumda şu hükme varılmalı ki etkilerdeki değişiklik, dokunuşlardaki değişiklikten ileri geliyor. Temasların değişiklik doğurmasındaki nedenin, madde olarak demirin daha ince, daha saf ve daha tok kısımlardan meydana gelmiş bir yapıda gizlenmesinden olduğu kanısına vardık, çünkü madde olarak mıknatıs taşını daha kaba, daha az saf ve daha gevşek yapılı bulduk; bunun sonucu olarak birbirine değdirilen iki demir yüzey çok iyi bir şekilde düzleştirilmişse, temizlenmişse ve pırıl pırıl hale getirilmişse birbirlerine öyle uygun olarak birleşiyorlar ki birinin sonsuz noktaları diğer parçanın sonsuz noktaları ile buluşuyor ve söz gelimi iki demir parçasını birleştiren filamentler, mıknatıs taşıyla demir parçasının birleşmesinde buluşan filament sayısından daha fazla oluyor. Çünkü mıknatıs taşının maddesi daha gözenekli, daha az saf ve böylece demir yüzeyindeki noktaların ve filamentlerin tümünün mıknatıs taşı yüzeyinde onunla birleşmeye yatkın ortam bulması mümkün olmuyor. Sonra, demirin madde olarak (ve özellikle çok iyi temizlenmiş olanı, çok ince çelik gibi örneğin) mıknatıs taşına kıyasla çok daha ince ve saf parçalardan oluştuğu, kesilmeye son derece yatkınlığından bellidir, örneğin ustura gibi. Mıknatıs taşı hiçbir zaman ustura inceliğine indirgenemez. Mıknatıs taşının gayri saflığı ve başka kalitede taşlarla karışık olması, üzerindeki bazı küçücük lekelerden fark ediliyor. Duyularımız aracılığıyla saptadığımız bu lekeler daha çok beyazımsıdırlar ve mıknatıs taşına bir ipin ucunda iğne sunulduğunda, iğne bu küçücük taşlar üstünde durmayarak ve çevreden davet alarak onları es geçiyor, onların üzerine konmuyor ve böylesi heterojen yani homojen olmayan parçalardan birkaçı belirgin biçimde gözle görülebildiğinden, birçoğunun görülemez küçüklükte tüm mıknatıs parçasında yaygın bulunduğu anlaşılıyor.

Benim söylediğimin doğru olması (yani demirle, demir arasındaki temas noktalarının çokluğu nedeniyle iki demir parçasının birbirine yapışmasının şiddetli oluşu) bir deneye dayanıyor. Bu deney de şöyle: Eğer biz bir dikiş iğnesinin ince ucunu zırhla güçlendirilmiş mıknatıs taşına sunarsak, zırhlanmamış yani güçlendirilme işleminden geçmemiş mıknatıs taşına yakınlaşmasından daha şiddetle yaklaşmaz. Bunun nedeni, iki taraflı dokunuşun eşitliğidir yani iki tarafın tek bir noktada birbirine değmesidir. Ama şimdi yaptığımı izleyin: İğneyi alın ve mıknatısın üzerine, iğnenin bir ucunu epeyce dışa taşıyor durumda yatırın. İğnenin dışa taşan kısmına bir çivi yaklaştırın. İğne hemen yapışacaktır çiviye; öyle ki çiviyi geriye çekerseniz iğne, uçlarıyla mıknatısa ve demire tutunmuş olarak havada asılı kalacaktır. Çiviyi biraz daha çekerseniz iğne mıknatıstan ayrılacaktır. Bunun böyle cereyan etmesi için iğnenin delik kısmı çivide ve uç kısmı mıknatıs tarafında olmalıdır; fakat eğer delik kısmı mıknatıs tarafında olursa çiviyi çektiğinizde iğne mıknatısa yapışmış kalacaktır. Benim kanaatimce bunun nedeni iğnenin delikli kısmının daha geniş yüzeye sahip olmasıdır: Böylelikle mıknatısla temas noktaları iğnenin incecik ucunun temasına göre daha fazladır.

Sagredo – Tüm bu muhakeme tarzı ikna edici geldi bana. İğne ile yapılan deneyler de sanki bir matematik işlemi gibi. Doğrusu ya mıknatısın hayranlık uyandıran etkilerine ilişkin olarak böylesine aydınlatıcı ve ikna edici bir açıklama duymamıştım. Diğer etkileri konusunda da böylesi açıklamalar sağlayabilsek zihnimiz bundan daha lezzetli besin aramaya koyulur muydu bilmiyorum.

Salviati – Bizce meçhul olan sonuçların nedenlerini araştırırken akla, gerçeğin adresini iyi tembihlemek gerekir. Bu adresteki sokakta başkaları yürürken gerek deney gerekse düşünce alanında gerçek olarak kabul edilmiş ve bilinen birçok öneriyle kolayca rastlaşırlar; bunlara karşılık bizim fikirlerimizin kesinliği sayesinde gerçek belirginleşir, şimdi size anlatacağım olayda olduğu gibi. Mıknatıs taşı tözünün demirin tözüne kıyasla epey daha gözenekli ve dolayısıyla daha kesintili yüzey mi sunuyor şeklindeki düşüncemin gerekçesi doğru mu yanlış mı diye emin olmak için, sahibi bulunduğunuz o mıknatısı, Efendimiz Büyük Dük'ün galeri atölyelerinde çalışan ustalardan, bir

yüzünü iyice temizleyip parlatmalarını rica ettim. Elimle dokunduğumda mıknatısın o yüzü gerçekten tam istediğim gibi olmuştu. Bu temizleme sonunda büyük bölümünkinden değişik renkte birçok leke keşfedilmişti ve lekeler en sert ve yoğun taşta rastlanan parlaklıktaydı; bu lekelerin dışında kalan bölüm temizlenmişti ama yalnızca dokununca ele gelen bir temizlikti bu, çünkü bu bölüm parıltılı değildi, sanki buğulu bir sis gibiydi. Mıknatısın maddesi, mıknatısın tözü işte buydu. Diğer kısım ki heterojen taşlarla da bezenmişti, kolayca fark ediliyordu yanına rendelenmiş demir yaklaştırılınca: Rendelenmiş demir, mıknatısa atlıyordu fakat tek bir yonga bile lekelere yüz vermiyordu. Oysa epey leke vardı, hem bazıları tırnağımızın dörtte biri kadardı, daha küçükleri de vardı, pek küçüklerindense epey çoktu; görülmesi zor olanlarla en kalabalık sayıda olanlardı. Böylece daha önceki düşüncem doğru çıkmıştı, mıknatıs tözünün sıkı ve yoğun örgülü olmayıp gözenekli ve hatta süngersi olduğunu tahmin etmiştim. Şu farkla ki sünger, oyuklarda ve hücrelerinde hava ve su bulunduruyor, mıknatıs ise çok sert ve tok taş bulunduruyordu, bu bölümlerin müthiş parlamaya müsait olmalarından ötürü. Böylece daha önce dediğim gibi demirin yüzeyini mıknatısın yüzeyine yatırınca herhangi başka bir cisimden daha kesintisiz ve sürekli bir zemin sunan demir zerreciklerinin tümü değil de ancak bazıları karşılarında samimiyetle sarılan mıknatıs zerrecikleriyle karşılaşıyorlardı ve temaslar az olunca bağlantı da cılız kalıyordu; ama zırhlanmış mıknatıs, yüzeyinin büyük bölümüyle dokunma işlemine katılmasının yanında, dokunamayan bölümlerinin de bir nebze gücüyle, çok iyi temizlenmiş yüzünü, yapıştırmaya hazırlandığı yine çok iyi temizlenmiş yüzeyli demirin yüzüne değdirince, dokunuş sayılamayacak kadar çok zerrecik arasında cereyan ediyor. Gerçi her iki yüzeyin sonsuz denecek sayıdaki zerrecikleri arasında olmuyor temas ama olduğu kadarıyla da yapışma güçlü oluyor. Dokunması gereken demirlerin düzgünleştirilip temizlenmesi işleminden Gilbert habersizdir; bilakis, o temizlenmemiş, parlatılmamış demirlerle çalıştığından temas noktaları azlığından ötürü demirlerin yapışma dereceleri az şiddetliydi.

Sagredo – Az önce söylediğim gibi ortaya konan gerekçeden sanki bana geometri ve matematik ispatı sunuluyormuş gibi tatmin oldum; fakat bu bir fizik bilimi sorunu olduğundan öyle tahmin ediyorum ki Bay Simplicio da doğa bilimlerinde geometri pek aranmaz fikrinde olması nedeniyle, sunulan doğa bilimi önermelerinden memnun kalmıştır.

Simplicio – Bana göre, Bay Salviati sözlere gerçekten öyle güzel bir tur attırarak etkilerin nedenlerini açık seçik anlattı ki sıradan zekâ sahibi herhangi bir insan, bilim adamı olmasına gerek de olmadan anlatılanları anlayabilir. Biz kendi işimiz ve sanatımız çerçevesinde böylesi ve benzeri doğal etkilerin nedenlerini sempati sözcüğüne indirgiyoruz ve onunla ifade ediyoruz niteliksel benzerlik bulunan şeyler arasında doğan belirli ve karşılıklı istek alışverişini; tıpkı bunun tersi durumlar için, birbirinden doğal olarak uzaklaşan ve birbirinden nefret ve düşmanlıkla kaçan şeyler arasındaki duruma antipati dememiz gibi.

Sagredo – Böylece doğada hayranlık duymadan izleyemeyeceğimiz bir yığın olgu ve etkilerin nedenlerini bu iki kelime altında topluyorsunuz. Bilmem ama bu tür bir anlayışla düşünmek benim bir arkadaşımın yaptığını andırıyor. Bu arkadaş, bir tür resim yapma hevesine kapılmıştı ve bu yönteme karşı büyük sempati duyarak resim tuvalinin üstüne tebeşirle şunu yazıyordu: "Ben çeşmenin şurada olmasını istiyorum, avcılık tanrıçası Diana ve su perileriyle birlikte; tavşanların burada görülmesini istiyorum, karşılarında bir avcıyla ve avcıyı da geyik şekilli başıyla; geri kalan kısımda ormanlar, küçük tepecikler ve açıklık"; bu yazıyı yazdıktan sonra tuvalin üstüne geri kalan işi yani renkli boyalarla ressamın çalışma işini başkasına bırakıyordu: Böylece tabloyu kendi çizmiş gibi oluyordu. İyi de biz kendi koyduğumuz kurallara rağmen yolumuzdan nerelere saparak buralara geldik?

Neredeyse zihnimden çıkmış bulunuyor hangi konuyu ele aldığımız, şu mıknatıs sorunundan önce? Oysa o konuda dilimin ucunda bir şey vardı.

Salviati – Copernicus tarafından Yerküre'ye yakıştırılan hareketlerin üçüncüsüne gelmişti sıra; hani aslında hareket bile denmezdi, durağanlık hali denebilirdi: Yerküre'nin belirli kısımlarını Evren'in hep aynı ve belirli kısımları doğrultusunda muhafaza etmesi yani günlük hareketinde eksenini ebediyen hep kendine paralel tutup hep aynı sabit yıldızlara baktırması hali. Ki bu durumun sinesini kolay açan yumuşaklıktaki ve akışkanlıktaki ortamda dengede asılı durabilen her cisme uygun geldiğini, dönüyor olmasına rağmen dış nirengi noktalarına göre yön değiştirmeyip fakat onu taşıyana ve içinde taşındığı leğene göre yalnızca kendi etrafında dönüyor göründüğünü söylemiştik. Sonra da bu yalın ve doğal olgunun ardından magnetik güçten söz açtık: Yerküre'nin çok daha sağlam olarak kendini istikrar halinde alıkoyabilmesini sağlayıcı magnetik güçten söz etmiştik.

Sagredo – Şimdi hepsini hatırladım. O ara zihnimden geçen ve söylemek istediğim şey şuydu: Hareket çokluğu karşısında Bay Simplicio'nun, yalın bir cisme hareket çokluğunun uygun görülmeyişi yüzünden Yerküre'nin döndüğü fikrine karşı çıkmasından ötürü içine düştüğü zorlukta, Aristoteles doktrinine göre yalın bir cisme doğal olarak uyan yalnızca bir tek harekettir. Benim dikkat çekmek istediğim mıknatıstı; rekabet halindeki üç ayrı hareketin sahibi olan mıknatıs: Bunlardan biri ağırlık sahibi bir cisim olarak Yerküre'nin merkezine doğru olan hareket; ikincisi dairesel, yatay harekettir bu hareketle eksenini Evren'in belirli kısımlarına doğru muhafaza eder; üçüncüsü de Gilbert tarafından yeni keşfedilen ve meridyendeki bir mıknatısın eksenini toprağa yani Yerküre yüzeyine doğru eğmesidir. Bu sonuncu hareket, ekvatordan uzaklık durumuna göre az veya çok eğik olmaktadır; şöyle ki ekvatora yaklaşıldığında eksen Yerküre'nin eksenine paralel bir hal alıyor. Bu üç hareketten başka bir dördüncüsüne de sahip olma ihtimali yok değildir: Havada ya da sinesini kolay açan yumuşaklık ve akışkanlıktaki bir ortamda dengede durarak kendi ekseni etrafında dönmesidir; dış ve rastlantısal tüm engellerin etki yapmaması şartıyla elbet. Gilbert'in kendisi de bu fikirde. Bu durumda, görüyorsunuz Bay Simplicio, Aristoteles'in reddedilmez denen beliti ne denli cılız ve titrek kalıyor.

Simplicio – Bu sözleriniz Aristoteles'in belitini sarsmıyor, aynı zamanda onun belitlerini es geçiyor. Çünkü Aristoteles yalın bir cisimden ve ona uygun olan hareketten söz ediyor; oysa siz bileşik bir cismin başına gelenlerden söz açıyorsunuz. Yeni bir şey de söylemiş olmuyorsunuz çünkü Aristoteles bileşik cisimlere bileşik hareketi yaraşır kabul ediyor.

Sagredo – Bir dakika Bay Simplicio; durun da sorularıma cevap verin. Siz mıknatıs için yalın cisim değil bileşik cisimdir diyorsunuz: Şimdi ben size soruyorum, mıknatısı oluşturmak için karışıma katılan yalın cisimler hangileridir?

Simplicio – Ben içindeki oluşturucu unsurları söyleyemeyeceğim gibi tam olarak katışıkların dozunu da bilemem; ama benim için yeterli olan elementsel cisim olmalarıdır.

Sagredo – Bana da bu kadarı yeter. Peki, bu elementsel yalın cisimlere uygunluğu kabul edilen doğal hareketler hangileridir?

Simplicio – Bunlar iki yalın doğrusallardır: sursum et deorsum (yukarıya doğru hareket, aşağıya doğru hareket hatları).

Sagredo – Söylesenize sizin bileşik dediğiniz o cisme doğal olarak yakışması gereken hareket,

bileşik cismi oluşturan yalın cisimlerin sahip oldukları iki yalın hareketin bileşiminden kaynaklanacak bir hareket olabilir mi, yoksa o ikisinden oluşması imkânsız bir hareket midir?

Simplicio – Sanırım bileşik cismi oluşturan yalın cisimlere özgü hareketlerin bileşiminden doğacak hareketle devinecektir ve bunların ikisinden oluşması imkânsız bir hareketle devinmesi söz konusu bile değildir.

Sagredo – İyi de Bay Simplicio, siz iki yalın doğrusal hareketi birleştirerek hiçbir zaman dairesel bir hareket elde edemezsiniz: Mıknatısın sahip bulunduğu birbirinden değişik iki ya da üç dairesel hareketten söz ediyorum. Görüyorsunuz değil mi, yanlış temele dayanan ilkeler insanı nerelere sürüklüyor ya da şöyle diyelim; iyi ilkelerden çıkarılan kötü sonuçlar nereye götürüyor insanı: Şimdi siz mıknatısın elementsel ve göksel tözlerin bileşiminden meydana gelmiş bir bileşik cisim olduğunu söylemek zorunda kalacaksınız, eğer doğrusal hareket yalnızca elementsel cisimlere ve dairesel hareketler de göksel cisimlere özgüdür ilkenizi korumak istiyorsanız. Fakat eğer daha emin adımlarla felsefi düşünceler üretmek istiyorsanız Evren'i oluşturan cisimlerden doğa gereği hareketli olanların tümünün dairesel hareketle devindiklerini söyleyiniz ve böylece mıknatısın da Evren'imizin birincil ve oluşturucu tözü olarak aynı doğaya sahip biçimde dairesel harekete katıldığını ekleyiniz. Yaptığınız yanlışlık üzerine şunu da fark edersiniz ki siz mıknatıs için bileşik cisim diyorsunuz ve Yerküre'nin kendisi için yalın cisim diyorsunuz. Oysa Yerküre'nin yüz bin kez daha bileşik bir cisim olduğu ortada çünkü birbirinden değişik binlerce ve binlerce madde bulundurmaktan başka, Yerküre'miz sizin bileşik dediğiniz maddeden yani mıknatıstan epey bulundurmaktadır. Bu durum, ekmek için bileşik deyip içinde ekmekten başka yüz çeşit hamur işi daha bulunan minestrone çorbasına yalın cisim demenize benziyor.

Şu peripatetikçiler aslında çok acayip insanlar, çünkü Yerküre'mizin fiilen (de facto) sonsuz sayıda değişik madde bileşimi olduğunu kabul ediyorlar (inkâr da edemezler zaten), ardından bileşik cisimlere uyan hareketin bileşik hareket olması gerektiğini söylüyorlar; saydıkları hareketleri doğrusal ve dairesel olarak niteliyorlar ve iki doğrusalın da birbirine zıt olmaları itibariyle aralarında bağdaşamayacaklarını belirtiyorlar; yeryüzünde saf bir tözün bulunamayacağını ifade ediyorlar ve Yerküre'nin hiçbir zaman yerinden kımıldamadığında ısrar ediyorlar, sonra da doğayı, doğada bulunmayan bir cisimle donatarak onu hiçbir zaman kullanmamış olduğu ve hiçbir zaman kullanmayacağı bir hareketin sahibi olarak devindirmek istiyorlar; her zaman var olmuş ve var olacak cisme de doğa gereği sahipliği önce tanınan o hareketi esirgiyorlar.

Salviati – Lütfen Bay Sagredo, bu ayrıntılara girerek daha fazla yorulmayalım ve ilke olarak biliyorsunuz, bizim nihai hedefimiz kesin bir biçimde şu ya da bu fikri hükme bağlamak olmamıştır; bizim hedefimiz sadece, gerek bu taraf gerek o taraf için öne sürülebilecek gerekçeleri ve cevapları bilim aşkıyla teklif etmekti. Bizim bu tutumuza karşı Bay Simplicio sorunu peripatetikçi dostları adına ipotek altına almayı arzuluyor: Hükmü askıya alalım ve kararı da bizden daha iyi bilenlere bırakalım. Son üç gündür Evren'in sistemi hakkında epey uzunca tartışmalara girdiğimizden sıra artık büyük olguya, bizim üzerinde durduğumuz konuların pınarına geldi derim. Sözünü ettiğim şey, denizlerin gelgit olgusudur; bu gelgit olayının nedeni, bana öyle geliyor ki büyük bir olasılıkla Yerküre'nin hareketlerine bağlanabilir. Ama eğer isterseniz bu konuyu yarına bırakalım. Bu arada unutmayayım diye hemencecik bir özellikten söz açmak istiyorum ki buna Wiliam Gilbert'in kulak vermesini istemezdim. O da şu, ifade ediyorum ki eğer mıknatıstan yapılmış bir küre tam anlamıyla dengede kalabilse bu küre kendi etrafında dönmeye başlardı, çünkü, bunu yapmaması için hiçbir

nedene sahip değildir. Şöyle ki eğer Yerküre'nin tamamının doğasında kendi ekseni etrafında 24 saatte dönme yetisi mevcutsa tüme ait kısımların hepsinin doğasında aynı şeyin olması gerekir yani dönmeyi kastediyorum, kendilerine ait tümle birlikte onun merkezi etrafında 24 saatte dönmeleri gerekir ki zaten onlar da Yerküre dahilinde bulunmakla onunla birlikte bu işi yerine getirmekteler ve kendi merkezleri etrafında bir dönme görevi vermek, onlara birincisinden çok değişik ikinci bir hareket yüklemek olurdu; çünkü böylece iki hareketin sahipliğini yaparlardı yani bir tanesi tümün etrafında 24 saatte ve bir de kendi merkezi etrafında dönmek... Şimdi bu ikincisi keyfi olup hiç de gerekli değildir. Bir mıknatıs parçası, doğal kütlenin tümünden ayrılıp da o tümün peşinden, eskiden birleşikken olduğu gibi gitmekten alıkonursa ve böylece Yerküre'nin Evren'deki dönüş ekseni etrafında dönme hareketinden mahrum kalırsa birileri, o parçanın kendi özel merkezi etrafında dönmeye başlayabileceği düşüncesine kapılabilir. Peki ama o bitişikken olduğundan daha az olmamak üzere ayrılık sırasında da ilk ebedi ve doğal seferi gereği dönmeyi sürdürüyorsa yeni bir hareket yüklemek niye?

Sagredo – Çok iyi anladım dediklerinizi ve bu bana çok benzer bir düşünceyi yani öylesi bir ikinci hareket yüklemek niye sorusuna ilişkin bir düşünceyi anımsattı. Bu düşünce küre ve Yerküre konuları hakkında yazılar yazmış olan ve aralarında, yanılmıyorsam Sacrobosco'nun da bulunduğu bazı yazarlara ait. Adı geçen Sacrobosco[147] su elementinin, Yerküre gibi küresel şekilli olduğunu göstermek için ikna edici bir kanıt olarak su zerreciklerinin yapraklar üstündeki çiğ oluşumuna değinerek bunların küre şeklini aldığını yazıyordu. Ve sıkça kullanılan "Tüme ait neden, tümün parçaları için de aynen geçerlidir" belitine uygun olarak, parçalar küre şekilli olduğuna göre elementin tümü de böyle olmalı sonucuna varıldı, çünkü Yerküre'miz toprak ve su elementinden oluşuyor diye kabul ediliyordu zaten. Bana epey garip geliyor bu gibiler, açık seçik bir hafifliğin farkına nasıl varamıyorlar ve düşünmüyorlar ki onların bu düşünce tarzı doğru olsa yalnızca su damlacıklarının değil, herhangi bir büyük su miktarının tümden ayrı düşmesi üzerine yuvarlak top şeklini alması gerekirdi ki böyle bir şeyin olduğunu gören yok. Fakat zihin yoluyla suyun, ağırlık sahibi tüm cisimlerin ulaşmaya eğilimleri nedeniyle gittikleri ortak merkez (ki bu Yerküre'nin merkezidir) etrafında küre biçimini oluşturmalarını gözlerinin önünde canlandıranlar, belite uygun olarak suyun tüm zerreciklerinin küre şekline girmek için koşuştuklarını düşünebilirler; öyle ki denizlerin yüzeyleri, göllerin, bataklıkların özet olarak bir kap içindeki suların tüm zerrecikleri küre biçimine girmek için hareketlenirler; fakat bu öyle bir küre ki merkezi Yerküre'nin merkezi olup su zerrecikleri başkaca özel küreler oluşturmaya kalkışmazlar.

Salviati – Hata gerçekten çocukça bir hata ve eğer

Sacrobosco'dan başkası olsaydı ona dokunmazdım ama onu affetmek, onun yorumcularını affetmek ve diğer büyük adamları affetmek, hatta Batlamyus'un kendisini de affetmek... Hayır, yapamam, onların itibarları açısından yüzlerinde birazcık kızarma görmeden affedemem. Artık izninizi isteme zamanı geldi çünkü vakit epey ilerlemiş: Geçmiş günlerde üzerinde durup kafa yorduğumuz tüm şeylerin sonuca bağlanması için yarın aynı saatte buluşmak dileğiyle.

# Dördüncü Gün

Sagredo – Bizim sürdürmekte olduğumuz malum fikir sohbetlerine katılmak için gelişinizde bilmem diğer günlere kıyasla bir gecikme oldu mu, yoksa Bay Salviati'den böylesi merak uyandırıcı bir konudaki düşüncelerini bir an önce öğrenme isteğinden midir nedir, dönüşünüz epey gecikti. Sizi almaya gönderdiğim gondol ne zaman belirecek karşımda diye bir kocaman saat boyunca pencere önünde oturup bekledim dakikaları sayarak.

Salviati – Sanırım, aslında benim gecikmemden çok sizin zihninizdeki olaylar zamanı uzatmış. Daha fazla uzatmamak için araya başka sözcükler katmadan hemen olguya dönelim ve doğanın, çok uzun zaman önce, bu olgu Yerküre'nin işidir der gibi sunduğu, deniz açısından hiç de umursamadığı gelgit olgusuna ait hareketlerin, şimdi tam hakkıyla denizin kendisine ait bir iş olarak kabul görmesine nasıl izin verdiğini (ya olgu gerçekten öyledir diye ya şakacıktan ya da bizim kurduğumuz hayallerle dalga geçmek için) ve eski bir hesabın karşılığını verircesine aynı gelgit olgusunun Yerküre'nin hareket sahibi kılınmasında onaylayıcı rol almak için sahneye çıkışını gösterelim; Yerküre'nin o hareketi ki göstergeleri şimdiye dek gökyüzü cisimlerinin görünüm değişiklikleri gözlemlenerek deşifre edilmeye çalışılmıştır, çünkü yeryüzündeki olgulardan hiçbiri muktedir değildi, o tarafı ya da bu tarafı haklı çıkarma kararını vermeye. Nitekim, Yerküre'deki olguların, alışıldığı üzere Yerküre hareketsizdir ve Güneş hareketlidir yönünde olduğunu uzun süredir incelemiş bulunuyoruz: İncelememiz sırasında, görünürdeki olguların Yerküre'yi hareketli Güneş'i hareketsiz kabul etmemiz haline de uyduğunu gördük. Yalnızca su elementi, zincire vurulmuşçasına toprağa bağlı bulunmayan engin alan olarak ve hakkıyla serbesti sahibi durumunda, Evren'in Aykubbesi altına rastlayan şeyleri arasından yalnızca o bize bir gösterge ve belirti temin edebilir diye düşündük, Yerküre'nin hareket ya da hareketsizlik bakımından neler yaptığına ilişkin olarak. Suların hareketlerinde gözlemlenen olguların etkilerini ben görmüş ve kısmen de başkalarından dinlemiş olarak kendi kendime bu etkileri inceledikten ve bu gibi olgular dolayısıyla edilmiş boş lafları duyup bu konuda bazı şeyler de okuduktan sonra, şu iki sonucun beni pek de hafif sayılmayacak bir çekicilikle cezbettiğini kabul ettim: Fakat bu iki sonuca yönelmeden önce de gerekli varsayımları önüme katmış bulunuyordum. Kendi kendime şöyle düşündüm: Eğer Yerküre hareketsiz duruyorsa deniz gelgit yapamaz ve eğer bu Yerküre daha önce söylediğimiz hareketlere sahipse Yerküre'ye ilişkin gözlemlenmiş olan şeylere uygun olarak denizin gelgit buyruğuna uyması gerekir.

Sagredo – Ortaya koyduğunuz öneri yalnızca proje olarak değil, bundan çıkacak sonuçlar açısından da muhteşem; bu nedenle sizin yapacağınız açıklamayı ve bunun teyidi niteliğindeki sözleri büyük bir dikkatle dinleyeceğim.

Salviati – Doğa olgularını incelerken, ki incelemek üzere ele aldıklarımızdan biri de bu gelgit olgusudur, etkilerin bilinmesi, o etkilerin nedenlerinin araştırılmasına ve bulunmasına götürür bizi ve bu bir nedene dayanmadıkça gittiğimiz yolda körler gibi yürüyor sayılırız, hatta daha güvensiz yürürüz çünkü onlar, hiç olmazsa nereye gitmek istediklerini bilirler; bundan ötürü her şeyden önce nedenlerini aradığımız etkileri bilgi çerçevemiz içine almalıyız: Bu etkiler hakkında bilgi muhakkak ki en çok sizde vardır, Bay Sagredo. Çünkü gelgit olaylarının hem de en geniş çaplılarının olduğu Venedik'te doğdunuz, hayatınızın büyük bir bölümünü Venedik'te geçirdiniz, üstelik Suriye'ye gidip geldiniz ve dikkat, merak sahibi zeki bir insan olarak epey gözlemlerde bulunmuşsunuzdur. Oysa ben Adriyatik Denizi'nin bu ucundaki gelgit olaylarını kısa süreler için geldiğim Venedik'te izleyebildim ve daha güneyde, Tiren Denizi sahillerinde de inceledim ama buradaki olguların bağlantılı olmaları

nedeniyle hepsi arasında bir ilişki kurmak gerekir; gerekir ama bu ilişkilerin genellikle birbiriyle uyum içinde olmaması ve dolayısıyla kesinlikten uzak bulunmaları nedeniyle bizim yürüteceğimiz fikirlere teyit yerine karmaşa getirebilir. Bununla beraber, elimizdeki bilgiler, hem güvenli hem de birincil bilgiler olduğundan gerçek ve asıl nedenlere ulaşmamızı sağlayacak niteliktedirler. Elime yeni geçebilecek olan, bu nedenle de daha önce üzerinde düşünülmemiş olunabilecek tüm nedenleri de ortaya koyuyorum iddiasında bulunma küstahlığından kendimi tenzih ederim. Şimdi önermek üzere olduğum şey yalnızca bir anahtar niteliğindedir, şimdiye dek başkaları tarafından ayak basılmamış bir yola açılan kapının anahtarı. Eminim ki benden daha dikkat ve merak sahibi kişiler, benim bu keşfimle açtığım yolu genişletecekler ve ileri gideceklerdir ve bizim Akdeniz'den uzak başka denizlerde Akdeniz'deki olgulara rastlanmayacak olsa bile, bu benim öne süreceğim gerekçenin ve nedenin gerçek olmasını engellemez bizim denizlerimizdeki olgularla tamamen bağdaştıkça; çünkü aynı türden etkileri doğuran nihayet bir tek nedendir. Ben doğru bildiğim olguların öyküsünü anlatacağım, benim gerçek diye bildiklerimin değerini bilsinler ve beyler, siz de bildiklerinizi benim bildiklerimin yanına koyunuz, ardından benim ortaya koyduğum nedenin onlarınkiyle uyuşup uyuşmadığına, onları tatmin edip etmediğine bakalım.

Ben deniz gelgitlerinde gözlemlenen periyodların üç olduğunu söylüyorum. Bunlardan ilki ve başlıcası çok bilinir ve günlük olanıdır. Buna göre birkaç saat arayla sular kabarır ve alçalır; bu zaman araları Akdeniz'de yaklaşık 6 saatten 6 saatedir yani 6 saat içinde sular kabarır 6 saat içinde alçalır. İkinci periyot aylıktır ve Ay'ın hareketinden kaynaklanıyora benziyor; Ay başka yeni hareketler getirdiğinden değil fakat Güneş karşısında dolunay, hilal ya da dördün durumunda oluşuna göre sözünü ettiğimiz hareketlerin büyüklük derecesini değiştiriyor. Üçüncü dönem yıllıktır ve Güneş'e bağlı bulunuyor gibi: Şöyle ki günlük gelgit hareketlerinin büyüklük derecesini gündönümü (Solstice) zamanlarında ve gün-tün eşitliği (ekinoks) zamanlarında değişikliğe uğratıyor.

Önce günlük dönemden söz edeceğiz, çünkü birincil derecede olan budur ve Ay'la Güneş'in aylık ve yıllık değişikliklerle ikincil derecede etki sahibi oldukları anlaşılıyor gelgit olgusunda. Saatine göre gerçekleşen bu değişmelerde üç farklılık beliriyor: Şöyle ki bazı bölgelerde sular ilerleme hareketine girişmeden yükselip alçalıyorlar; bazı yerlerde yükselmeden ve alçalmadan kâh doğuya kâh batıya doğru ilerliyorlar; bazı yerlerde de burada Venedik'te olduğu gibi, hem yükseliyor hem de seyri değişiyor; Venedik'te sular gelirken yükseliyor giderken alçalıyor. Bu gelgit olgusu, batıdan doğuya doğru yayılan ve kumsallarda son bulan körfez boylarının uçlarında görülüyor; sular yükselmek için bu kumsal kıyılarda yayılma imkânı buluyorlar. Eğer seyirleri dağlar ya da çok yüksek setler tarafından kesilse buralarda ilerlemeyi durdurarak yükselir ve alçalırlardı. Bir de Sicilya'nın Messina Boğazı'nda Scilla ve Cariddi arasında sular hiç yükselmeden boğazın orta bölümlerinde bir oraya bir buraya koşuşturuyor; burada sular kanalın darlığı nedeniyle çok hızlı akıyor; fakat daha açık denizlerde ve orta bölümdeki adalar çevresinde, örneğin Korsika, Sardinya, Elba, Balear Adaları, Sicilya'nın Afrika tarafı, Malta, Girit vb. buralarda suların yükselme miktarı çok azdır fakat akıntılar çok belirgindir ve özellikle adalar arasında kalan ya da adalar ve kıta arasında mesafenin daraldığı yerlerde akıntı çok fazladır.

Yalnızca bu sözünü ettiğim gerçek ve kesin etkilerden başka etkiler görülmese bile, doğa koşullarının sınırları içinde kalmak isteyenler açısından büyük bir ihtimalle bu etkiler Yerküre'nin hareket ettiğini kabule ikna olurlar; nitekim Akdeniz havzası içindeki suyun yaptığını yapması karşısında suyun içinde bulunduğu kabı hareketsiz saymak, benim hayal gücüme sığmadığı gibi bu konuda fikir yürütmek isteyenlerin hayal gücüne de sığmaz; meğer ki konuyu üstünkörü ele alıyor

olsunlar.

Simplicio – Bu olgular, Bay Salviati, şu anda başlamış değiller; çok eski ve eski çağlardan beri sonsuz sayıda kişi tarafından gözlemlenmişlerdir ve bunların çoğu da kimi şu kimi bu olmak üzere, nedeni açıklama konusunda celallenmişlerdir. Bizim bulunduğumuz bu yerden fazla uzakta oturmayan bir peripatetikçi, Aristoteles'in yeni ortaya çıkarılan ve yorumcuları tarafından pek iyi anlaşılmadığı söylenen bir metninde, gelgit olgusunun gerçek nedeninin denizlerin farklı derinliklerinden ileri geldiği görüşüne yer verildiğini söylüyor: Çok derin suların miktar bakımından fazlalığı ağırlığa yol açtığından daha az derin sulara baskı yapıyorlar ve kabaran bu sular daha sonra düzeylerini alçaltmaya yöneliyorlar. Bu sürekli çatışmadan gelgit olayı meydana geliyor. Öte yandan gelgit olgusunu Ay'a bağlayanların sayısı da az değil; bunlar Ay'ın sulara hükmü geçiyor diyorlar. Son olarak da bir rahip[148] tezini yayınladığı bir kitapçıkta Ay'ın gökyüzünde dolanırken kendisine doğru bir su yığını kaldırdığını ve bu su yığınının Ay'ı sürekli izlediğini ve yükselmiş denizin bu nedenle hep Ay'ın bulunduğu yerin altında belirdiğini söylüyor; Ay ufkun altına geçtiğinde, buna rağmen suların yükselmesinin etkisini açıklamak üzere şöyle diyor: Ay, bu etkiyi doğurma yetisini doğal olarak kendinde taşımaktan[149] başka, bu haliyle, karşısına düşen zodyak derecesine de yetisini iletebiliyor. Bazıları da sanırım biliyorsunuzdur, Ay'ın ılımlı sıcaklığıyla suyu inceltme yetisine sahip olduğunu ve incelen suyun kabardığını söylüyorlar. Bu arada şunu söyleyenler de...

Sagredo – Lütfen Bay Simplicio, daha fazla anlatmayın, çünkü bunları aktarmanız için vakit yetmeyeceği gibi bu görüşleri reddetmek için de vakit yetmeyecek; eğer siz bu hafifliklere ya da benzerlerine kulak verecek olursanız temiz olduğunu bildiğimiz hükümlerinize haksızlık edeceksiniz.

Salviati – Ben, Bay Sagredo, biraz çabuk feveran eden bir yapıya sahip olduğumdan, eğer o, anlattığı şeylerde olasılık görüyorsa diye cevap için elli kelime harcayacağım. Hemen şunu söyleyeyim: Dış yüzeyleri kabarık olan sular, Bay Simplicio, altlarındaki daha alçak suları iterler; bu etkiyi yapan derinliği fazla olan sular değildir; en yüksektekiler en alçaktakileri ittiler mi kısa sürede sakinleşiyorlar ve denge durumuna giriyorlar. Sizin bu peripatetikçi, sakin durumdaki tüm göllerin ve gelgit olgusunun fark edilmeyecek gibi, denizlerin hepsinin yataklarının eşit olduğu inancında herhalde ve ben de iskandil için başka alet olmadığına inanma saflığına kanıp su yüzeyi üstüne çıkan adaların deniz dipleri eşitsizliğine belirti sayma saflığına kapılacaktım az daha. O rahibe, Ay'ın her gün Akdeniz üzerinden geçtiğini fakat suların ancak doğu uçlarında ve burada Venedik'te yükseldiğini söyleyiniz. Ilımlı ısısıyla Ay'ın suları kabarıklaştırmaya yaradığını söyleyenlere deyin ki içi su dolu bir kazanın altını yaksınlar ve su ısınıp bir parmak yükselinceye dek sağ ellerini kazanda tutsunlar, sonra da o elle denizin kabarmasına ilişkin izlenimlerini yazmaya çalışsınlar; ya da şunu sorunuz, acaba Ay, suların neden bir bölümünü ısıtıp inceltiyor da geri kalan kısmına aynı şeyi uygulamıyor, bunu öğretsinler bize: Örneğin neden Venedik sularını kabartıyor da Napoli, Cenova, Ancona sularını kabartmıyor, bize öğretsinler. Şair ruhlu dehalar, demek iki tür oluyor: Bazıları hikâye icat etmeye yatkın ve alışkın; diğerleri de inanmaya müsait olanlar.

Simplicio – Ben sanmıyorum ki insanlar hikâye olduklarını bile bile hikâyelere inansınlar: Gelgit olgusunun nedenleri hakkındaki kanaatların çok olduğunu görüyorum; bir etkinin ancak bir tek birincil ve gerçek nedeni olabileceğini bildiğimden, diğerlerinin hikâye ya da masalsı olması gerekiyor. Belki gerçek olanı da şu ana dek anlatılanlar arasında geçmemiştir: Hatta böyle olduğuna gerçekten inanıyorum çünkü bu kadar sahte öneriler arasında kendini belli edecek kadar ışık saçması gerekirdi gerçek olan önerinin. Fakat aramızdaki tartışma geleneği bakımından müsaade edilen kadarıyla şunu

söylemek isterim ki Yerküre'nin hareket ettiği görüşünü bu olay nedeniyle araya sokup ve onu gelgit olgusunun nedeni olarak sunmak, şimdiye kadar duyduklarımdan daha az masalsı değil ve doğa olgularına daha uygun nedenler sunulmazsa bana, gelgit olgusunun doğaüstü bir etki olduğunu hiç karşı koymadan kabul ederdim. Böylece mucizevi ve insan zihninin süzgeci tarafından diğer birçok ve sonsuz sayıdaki şeyler gibi incelenemeyecek bulur, büyük ve her yerde hazır ve nazır Tanrı elinin işi olan bir şey kabul ederdim.

Salviati – Siz çok tedbirli ve Aristoteles öğretilerinin kalıbına uygun konuşuyorsunuz: Aristoteles, biliyorsunuz, Mekanik Sorunları adlı kitabının başlangıcında mucizeye bırakıyor nedenleri açıklanamayan şeyleri: Gelgit olgusunun gerçek nedeninin anlaşılamayacak olduğu ifadesi karşısında şunu söylemeliyim ki şu ana kadar gerçek nedenler olarak önümüze sürülenlerden hiçbiri, hangi beceriye başvurulursa vurulsun, gözlerimiz önüne serilen etkiyi yaratamaz; şöyle ki ne Ay'ın ışığı ile ne de Güneş'inkiyle, ne ılımlı sıcaklarla ne de suların farklı derinliklere sahip olmasıyla hareketsiz bir kaptaki su, beceriler sayesinde yükselir, oraya buraya koşturulur ve ne de bir yerde sular yükseltilip alçaltılabilirken diğer bir yerdeyse bundan eser görülmez. İyi ama, herhangi bir beceriye başvurmaksızın, hatta sadece ve sadece kabı hareketli kılmak suretiyle deniz sularında gözlemlediğimiz bütün o değişme durumlarını pundu punduna gösterebilirsem, siz önümüzdeki nedeni niçin redde kalkışıyorsunuz da mucizeye başvurmak istiyorsunuz?

Simplicio – Nedeni, doğaya dayalı başka gerekçeler öne sürerek değil de yalnızca deniz sularını ihtiva eden kapların hareketini neden olarak gösterirseniz mucizeye başvurmak istiyorum, çünkü biliyorum ki bu kaplar kımıldamıyorlar, çünkü tümden Yerküre'nin kendisi doğa gereği hareketsiz durmaktadır.

Salviati – Peki siz, Yerküre'nin doğaüstü bir güçle yani Tanrının mutlak gücüyle hareket ettiriliyor olabileceğine inanmıyor musunuz?

Simplicio – Şüphe eden var mı ki?

Salviati – Öyleyse Bay Simplicio, madem ki denizin gelgit olgusu için araya bir mucize katmaya gerek var, mucizevi olarak Yerküre'yi hareket ettirelim, onun hareketinden ötürü de doğal biçimde deniz hareket etsin: Bu işlem, mucizevi işlemler arasında o kadar yalın ve doğal olacaktır ki dönüyor olduklarını gördüğümüz bir yığın küreden birini daha döndürmeye başlatmak kadar yalın ve doğal olacaktır ve muazzam bir su yükünü ileri-geri oynatmaktan, bazı yerlerde çok bazı yerlerde az ve bazı yerlerde de hiç olmak üzere yükseltmek ve alçaltmaktan daha kolay olacaktır: Üstelik tüm bu değişiklikleri suyu ihtiva eden aynı kapla yapmak mümkün. Düşünün ki bunlar birçok mucizeden ibaret, oysa Yerküre'yi döndürmek yalnızca bir tek mucizeyi gerektiriyor. Bir de şunu hatırda tutmak gerekir, suyu oynatma mucizesi, peşinden bir mucize daha getiriyor, bu da suyun itme darbelerine karşı Yerküre'yi sallantısız tutabilmektir; eğer deniz dalgaları, sahillere dövme darbeleri indirmekten mucizevi bir şekilde alıkonmasa, dalgalar Yerküre'yi bir o yana bir bu yana sallama gücünü sergilerdi.

Sagredo – Lütfen Bay Simplicio, Bay Salviati'nin bize açıklamak istediği yeni kavramı boş bir fikirden ibarettir diye hükme bağlamayı biraz askıya alalım ve diğer eski gülünç görüşlerin yanına, aynı demetin içine sokmayalım: Mucizeye gelince, ona başvuralım ama ancak doğa çerçevesi dahilinde yer alması gereken düşünceler silsilesini dinledikten sonra başvuralım; kendi fikrimi söyleyecek olursam, benim anlayışıma göre doğanın ve Tanrının tüm eserleri bana mucizevi geliyor.

Salviati – Ben de aynı fikirdeyim ve gelgit olgusunun doğal nedenini Yerküre'nin hareketine bağlamak bunu mucizevi bir olgu olmaktan uzaklaştırmaz. Ortaya koyduğum düşünce silsilesini tekrar ele alarak cevap veriyor ve teyit ediyorum ki bizim Akdeniz havzasındaki suların yaptığına tanık olduğumuz hareketleri, su kabı hareketsiz olunca, nasıl yaptığını açıklayıcı neden meçhuldü. Zorluk çıkaran ve bu sorunu içinden çıkılmaz duruma getiren, az sonra anlatacağım ve her gün gözlemlemeye müsait şeylerdir. Şimdi söyleyeceklerime dikkat ediniz.

Venedik'teyiz, şu anda sular çekilmiş durumda, deniz durgun ve hava sakin: Sular yükselmeye başlıyor ve 5 ya da 6 saat içinde on parmak kadar yükseliyor hatta biraz da fazla on parmaktan. Bu yükselmeyi, hani inceldiği söylenen o ilk su yapmıyor fakat yeni gelen su yapıyor; daha önceki suyun aynı türünden, aynı tuzlulukta, aynı yoğunlukta, aynı ağırlıkta: Tekneler, Bay Simplicio, daha önce ilk suda olduğu gibi yüzüp sallanıyorlar suyun bir kıl payı kadar bile üstüne çıkmadan; gelen yeni suyun bir varili, daha önceki ilk suyla doldurulmuş varilden bir buğday tanesi kadar bile daha ağır değil; soğukluk derecesi aynı, hiçbir fark yok. Bu su, Lio ağzından ve kanallarından yeniden ve görülür biçimde geliyor. Şimdi siz bulun ve bilin bakalım, nereden geldi bu su. Acaba buralarda, deniz dibinde su emen ve sonra da kocaman balinalar gibi püskürten hortumlar mı var? Şayet böyle bir durum varsa neden 6 saat içinde su benzer biçimde Ancona'da, Ragusa'da, Korfu'da yükselip alçalmıyor, gelgit olgusunun neredeyse fark edilmeyecek kadar asgari olduğu bu yerlerde? Hareketsiz duran bir kabın yalnızca bir bölümünde suyun yükselip diğer bölümlerinde yükselmeyecek şekilde kaba su vermek ne mümkün? Acaba bu yeni su okyanustan Cebelitarık Boğazı aracılığıyla sağlanıyor mu diyeceksiniz? Bu da daha önce sözü edilen zorlukları gidermez ve daha büyük yeni zorluklar getirir. Her şeyden önce şunu söyleyin bana: O suyun nasıl bir seyri olmalı ki boğazdan girerek 6 saatte Akdeniz'in en uç kıyılarına iki ya da üç bin millik mesafeyi kat edip varsın ve geri dönmek için de aynı mesafeyi kat etsin? Denizlere yayılmış tekneler ne yapacaklar bu durumda? 8 milden daha geniş olmayan bir boğazdan girip, 6 saatte, genişliği yüzlerce mil ve uzunluğu binlerce millik bir alana su yetiştirmek için geçecek olan muazzam su kütlesinin yarattığı uçurumda gemiler nasıl barınabilirler? Hangi kaplan, hangi şahin bu kadar hızlı koşmuş ya da uçmuş olabilir? Saatte 400 aşan hız gerekir sulara. Körfez uzunluğu boyunca akıntılar var ama öylesine yavaş ki bu akıntıları kürekli kayıklar geçebiliyor bazen onlara zarar verse de. Ayrıca şöyle düşünmek gerekir: Bu sular boğazdan geliyorsa burada, bu kadar uzak yerde suları böylesine yükseltiyor da buradaki yükselmeden önce orada, daha yakın yerlerde suları neden yükseltmiyor? Özet olarak diyeceğim şu ki bu zorlukların altından ne ısrarla ne de zekâ inceliğiyle kalkılamaz ve sonuçta ne de Yerküre'nin hareketsizliği desteklenebilir bu olguya karşı; elbet doğa gereği koşullar çerçevesinde düşünerek.

Sagredo – Deminden beri dinliyor ve söylediklerinizi anlamış olarak hayranlık yaratan bu olguların, Yerküre'ye dönüyor olduğu statüsü tanınarak, nasıl açıklığa kavuşturulabileceğini öğrenme merakıyla bekliyorum.

Salviati – Anlatılan sonuçların, Yerküre'nin doğal olarak sahip olması gereken hareketlerinden kaynaklanması icap ettiğinden, zihinlerde bir engele ya da redde takılması diye bir şey olmaz; gelgit olgusu Yerküre hareketliliğinin bir sonucu olarak rahatlıkla kabul edilmelidir. Yalnızca rahatlıkla değil, bir şart olarak kabul edilmeli çünkü gelgit olgusu ancak Yerküre'nin hareketliliğinin sonucudur, başka türlü olamaz; çünkü doğa olgularının özelliği ve koşulları bunu gerektirir. Demek ki sularda görülen hareketlere bir gerekçe ararken aynı zamanda bu suları ihtiva eden kabın hareketsizliğini savunmanın imkânsızlığını belirledikten sonra, bakalım şimdi kabın hareketli kabul edilmesi üzerine gördüğümüz olgular, bu kabulün ışığı altında sonuçları açıklamaya yetecek mi?

Bir kabın bulundurduğu suyun kapta bir o uca, bir bu uca gitme yetisi kazanarak burada kâh yükselip kâh alçalmasının mümkün olması için, o kaba iki çeşit hareket tanımak gerekir. Bunlardan biri, kâh bir ucun kâh diğer ucun alçalmasıdır çünkü o zaman su eğik tarafa doğru gittiğinden karşılıklı olarak şimdi burada sonra orada yükselmesi ve alçalması gerekir. Fakat bu yükselme ve alçalma Yerküre'nin merkezinden uzaklaşmayı ve ona yakınlaşmayı ifade ettiğinden, suyun bu hareketi Yer'in oyuklu oluşuna bağlanmaz. Bunlar, suları ihtiva eden kaplar olup bunların kısımları, Yerküre'ye nasıl bir hareket atfedilirse atfedilsin, Yerküre'nin merkezinden ne uzaklaşabilirler ne de ona yaklaşabilirler. Kaba tanınan iki çeşit hareketten ikincisi kabın, hiç eğilmeden, düzgün hızla değil de hız değiştirerek, bazen hızlanıp bazen yavaşlayarak ilerlemesi halidir: Bu hızlanma, yavaşlama hali farklarından kabın içindeki su, akışkanlığı nedeniyle yapışık olmadığı kabdan serbest ve ayrı olarak ve kendisini sinesinde bulunduran kabın hareketindeki tüm değişikliklere uymak zorunluluğunu duymadığından, kap yavaşlayınca, önceden sahip bulunduğu hızın bir kısmına sahip bulunarak öne doğru gider ki burada mecburen yükselecektir. Buna karşılık kaba yeni bir hız artışı verilince, su az önceki yavaşlığının bir kısmına sahip bulunarak azıcık geride kalır, yeni hıza henüz ulaşamadan geriye kaçar ve geri bölümde epey yükselir: Biz bu etkileri, insanların duyularına açıkça sunabilir ve anlatabiliriz: Örnek olarak, kent insanlarının kullanımına sunmak için içecek su taşıyan Lizzafusina kayıklarının durumunu gösterebiliriz. Bu kayıklardan birinin Laguna sularından orta dereceli bir hızla geldiğini ve kente getirdiği suyun kayıkta sakin sakin taşındığını düşünelim. Fakat bir ara, dibe vurduğundan mı yoksa çıkan bir engelden mi, bir hayli yavaşlasın. Kayığın yavaşlaması yüzünden su, sahip bulunduğu önceki hızını kaybetmeyecektir ve fakat o hızı sinesinde saklı tutarak öne doğru gidecektir ve suyla dolu olan kayığın ön tarafına koşan su ön tarafta yükselecektir; bu arada kayığın arka tarafında da su alçalacaktır. Ama eğer yolculuk sırasında kayığa birden yeni hız eklenirse kayığın içindeki su yeni hıza alışmadan önce sahip olduğu yavaşlıkla geride kalacak yani kıç bölümündeki su yükselecektir ve pruva tarafındaki su alçalacaktır. Anlattığımız bu etki, şüphe götürmez, açık seçik bir etkidir ve her saatte gözlemlenebilir; bu harekette şimdilik üç özelliğe dikkat edilmesini istiyorum.

Birincisi şu: İçinde su bulunan bir kabın uç bölümündeki suyu yükseltmek için yeni bir ekleme yapmaya gerek olmadığı gibi uçtan geri dönerken de ihtiyaç yoktur yeni su eklemeye. İkincisi, orta yerdeki su fazla yükselip alçalmıyor. Verdiğimiz örnekte kayığın çok hızlı gittiğini var saymadığımız gibi çıkan engelin ya da toslamanın pek sert olmadığını düşünüyoruz; zaten böyle bir durumda kayığın içindeki su yalnızca öne gidip yükselmekle kalmaz, bütün su kayıktan dışarı da fırlayabilir. Aynı şey kayık yavaş giderken birdenbire hız verildiğinde de olur.

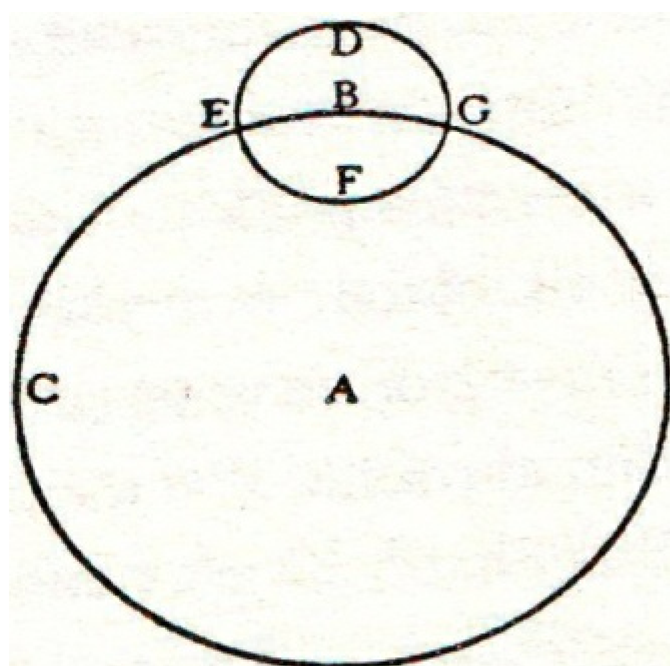
Kayık sakin giderken orta derecede bir hız eklenirse orta bölümdeki sular, söylemiş olduğum üzere, pek az yükselir ve pek az alçalır; suların diğer bölümü de orta bölüme yakınlıkları oranında az kımıldar, uzaklığı oranında daha çok kımıldar. Dikkat edilmesini istediğim üçüncü nokta, uç bölümlerdeki suların çok yükselip alçalmasına kıyasla az kımıldayan orta bölümdeki suların ileri-geri hareketlerinin fazlalığıdır. Şimdi, Sayın Beyefendiler, kayığın içinde bulundurduğu suya yaptığını ve kayıktaki suyun kayığa yaptığını, kap olarak düşüneceğiniz Akdeniz havzasının deniz sularına yaptığını düşüneceksiniz ve elbet deniz sularının da içinde bulundukları kaba yaptıklarını: Bu yaptıkları kıl payı kadar fark etmemecesine aynıdır. Şimdi bize, Akdeniz'e ve diğer havzalara, kısacası Yerküre'nin tüm kısımlarına düzenli ve düzgün olmayan hiçbir hareketle malul olmadığı gözüyle bakılmasına rağmen, aslında farklı ve şekilde görüldüğü gibi cinsten olmayan hareketlerden geçtiğini göstermek düşüyor.

Simplicio – İlk bakışta, bana bu bir paradoks gibi geliyor; gerçi ben ne bir astronom ne de matematikçiyim. Paradoks gibi gelmesinin nedeni şu: Tümün hareketi düzgünse kısımların bütüne her zaman bağlı olması gerçeği karşısında düzgün olmayabileceklerinin söylenmesi paradokstur ve "bütüne ve bütünün kısımlarına ait kural aynıdır" belitini paradoks mahveder.

Salviati – Ben bana ilişkin paradoksu kanıtlayacağım ve size de Bay Simplicio, beliti paradokstan koruma görevi ya da onları bağdaştırma işi düşecek; benim kanıtlama süreci kısa sürecek, kolay da olacak çünkü daha önceki konuşmalarımızda uzun uzadıya ele aldığımız mantık silsilesine bağlı ayrıca gelgit savunması için tek bir hece harcamayacağım fazladan.

Yerküre'nin iki harekete sahip olduğunu söylemiştik: Birincisi yıllık hareket olup bu hareketi, burç görüntüleri düzenine uygun ekliptikte yani batıdan doğuya doğru Büyük Yörünge çevresi boyunca yapmaktadır; diğer hareketse yine Yerküre tarafından kendi merkezi etrafında dönerek 24 saatte yaptığı dönme hareketidir ve bunu da yine batıdan doğuya doğru dönerek yapmaktadır. 24 saatlik kendi etrafında yaptığı dönme hareketinin ekseni epey eğik olup Büyük Yörünge etrafında yaptığı yıllık hareketin eksenine eşit uzaklıkta değildir. Her biri kendi başına düzenli olan bu iki hareketin bileşiminden Yerküre'nin kısımları için düzensiz bir hareket oluştuğunu söylüyorum şimdi size: Bunu anlatmak için bir şekil çizeceğim. İlk olarak A merkezi etrafında Büyük Yörünge BC çevresini çiziyorum ve bu çevrede istediğim herhangi bir B noktasını alıyorum. B'yi merkez olarak alıp bu nokta etrafında DEFG harfli küçük çemberi çiziyorum: Bu DEPG çemberi Yerküre olsun. Yerküre B merkeziyle Büyük Yörünge'nin tüm çevresini batıdan doğuya olmak üzere dolanıyor, yani B'den C'ye doğru. Bundan başka Yerküre'nin kendi B merkezi etrafında 24 saatte yine batıdan doğuya doğru yani D, E, F, G harfleri sırasıyla döndüğünü düşünelim. Fakat burada dikkat etmemiz gereken şey, bir çemberin kendi etrafında dönerken kısımlarının değişik zamanlarda zıt hareketlerle devindiğidir: Belli ki D noktası yakınındaki çevre kısımları sola yani E'ye doğru dönüş yaparken karşıt F kısımları sağa yani G noktasına doğru hareket ediyorlar. Öyle ki D kısımları F'ye geldiklerinde onların hareketi daha önce D'de bulundukları sıradaki hareketin zıddıdır; ayrıca E kısımları F'ye doğru, söz gelimi, inerlerken G kısımları D'ye doğru çıkıyorlar.

Yerküre kendi merkezi etrafında döndüğü sırada Yerküre yüzeyinin kısımlarında bu zıtlık bulunduğuna göre, bu günlük hareketle diğer yıllık hareketi eşleştirirken yüzeyin kısımları için şimdi hızlanmış sonra yavaşlamış bir bileşik hareket söz konusu olması zorunludur. Bu bileşik hareket şundan ileri geliyor: Önce D etrafındaki kısma bakarsak burada bileşik hareket çok hızlıdır çünkü aynı yöne yani sola doğru mevcut iki hareketten doğuyor; bu iki hareketten biri yıllık hareketin bir parçasıdır ki kürenin tüm kısımları için ortaklaşadır, ikili hareketin diğer parçasıysa D noktasının kendisine aittir, bu da sola doğru harekettir, günlük hareket nedeniyle; böylece günlük hareket bu durumuyla yıllık hareketi artırıyor ve hızlandırıyor; bunun tersi de karşıt nokta olan F'de beliriyor.


D
B
E
G
F
C
A

*l 27- Merkez A noktası etrafına BC Büyük Yörünge çevresini çizen Galileo herhangi bir nokta olarak B'yi alıp bunun etrafında DEGF dairesini çiziyor. Bu küçük daire Yerküre'mizdir. Yerküre'miz, Büyük Yörünge boyunca hareket halindedir. Merkeziyle yaptı€ı hareketi batıdan do€uya do€rudur: DEFG yönünde. DGEF hareketini göz önünde tutarsak Yerküre çevresinin D noktasındaki kısımlar sola yani E'ye do€ru dönerken, karşıtları olan F'deki kısımlar G'ye do€ru hareketi sürdürüyor durumdalar. Demek ki D kısımları F'ye varırken, bunların hareketleri daha öncekilerin tersi olmuş oluyor. Ayrıca, E kısımları, inişteyken diyelim (iniş F'ye do€ru), G kısımları da D'ye do€ru gidiyorlar, çıkış durumunda diyelim. Yerküremiz anlattı€ımız günlük hareketini gerçekleştirirken aynı anda yıllık hareketini icra etti€inden bu iki hareketin birbirine binmesiyle Yerküre çevresi hareketi bir hızlanmış bir hızı kesilmiş durumlar geçiriyor. Bunları anlatmakla Galileo Yerküre'nin denizlerindeki gelgit olgusunu Yerküre'mizin döndü€ünü kanıtlama yolunda kullanıyor.*

Bu nokta, ortak olan yıllık hareket tarafından tüm küreyle sola doğru taşınırken, günlük hareket tarafından sağa doğru götürülüyor: Bu yüzden günlük hareket yıllık hareketten bir şeyler eksilttiğinden ikisinin bileşiminden meydana gelen mutlak hız yavaşlamış oluyor. Sonra E, G noktalarına gelelim. Bu iki nokta etrafında mutlak hareket yıllık hareketin kendisiyle eşitleniyor çünkü günlük hareket yıllık harekete hiçbir şey eklemiyor ve hiçbir eksiltme yapmıyor; yapsa da pek az yapıyor çünkü ne sağa ne de sola çekiyor fakat yalnızca aşağıya ve yukarıya çekiyor. Söylediklerimizin ardından konuyu sonuca bağlamak için şunu ekleyelim: Ya yalnızca yıllık hareket ya da yalnızca günlük hareket olsun, eğer Yerküre tek bir hareketle dönüyor olsaydı kürenin tümünün ve kısımlarının her birinin hareketi düzgün hıza sahip olurdu. Bu doğru olduğu gibi şu da doğrudur ki bu iki hareketin meczedilişiyle günlük hareketin yıllık harekete yaptığı artışlar ve eksilişler yüzünden, kısımlar için düzgünlükten çıkan hareketler düşüyor. Kabın hareketinin hızlanması ve yavaşlaması, uzunluğu boyunca suyu koşturuyorsa ve yeniden geri getiriyorsa, uç noktalarında yükseltip alçaltıyorsa bu etkinin aynısının deniz sularında olabileceğini hatta muhakkak olması gerektiğini kabul etmeye kim karşı çıkabilir?

Deniz sularını ihtiva eden kaplardan, özellikle uzunlukları batıdan doğuya doğru yani kapların dönüş yönünde olanların aynı değişikliklere tabi olduğunu kim kabul etmez? Gelgit olgusunun birincil ve güçlü nedeninin bu olması gerekir ve böyle olmasa gözümüzün önüne serilen olgular cereyan etmezdi. Fakat değişik yerlerde ve zamanlarda gözlemlenen özel birçok çeşitli olguya rastlandığından ve bunlar mutlaka birbiriyle bağlaşık çeşitli nedenlerden ileri geliyor olabileceğinden, hepsinin de birincil nedenle ilişkisi olması gerektiğinden, mesleğimizin gereği olarak bu etkilerin nedenlerinin hangileri olabileceğini incelemeyi sürdürerek açıklayacağım.

Bunlardan ilki şudur: Kabın hızının önemli derecede artması ya da eksilmesi söz konusu olduğunda kabın ihtiva ettiği su, uçlardan şu ya da buna doğru gitme nedeni elde etmiş oluyor ve böylece birinde yükselip diğerinde alçalacaktır. Ne var ki birincil neden ortadan kalkmış olsa bile bu durumda kalmaz su ve kendini dengelemeye doğru olan doğal eğilimi ve ağırlığı nedeniyle kendiliğinden hızla geriye dönecektir; ağırlık sahibi ve akışkan bir cisim olması dolayısıyla yalnız dengelenmeye doğru yol almayacak fakat sahip bulunduğu kendi hızıyla denge noktasını aşıp öteye yani az önce alçaldığı yeri doldurmaya yönelecektir; burada da durmayacaktır, yeniden geri dönecektir ve birçok ileri-geri gidiş gelişlerden sonra bize anlatmış olacaktır ki edinmiş olduğu hızdan hemen vazgeçmek ve istirahat haline geçmek istememektedir. İstirahat haline geçişi çok yavaş olmaktadır tıpkı sarkacın ipinden sarkan ağırlığı bir defa istirahat halinden yani dikey durumdan uzaklaştırdınız mıydı yeniden istirahat haline geçmek için misilleme hareketlerini sürdürerek defalarca gidip gelmesi, gelip gitmesi gibi.

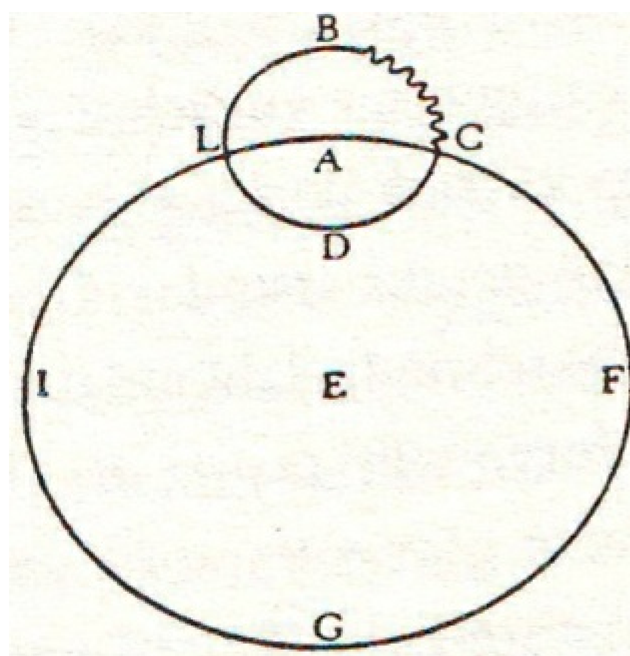
Not edilmesi gereken ikinci olgu, suyu ihtiva eden kapların uzunluk durumuna göre sözünü ettiğimiz

misilleme hareketleri büyük ya da küçük frekanslarla yani daha kısa ve daha uzun süre dilimlerinde yer alıyor ve kaplar küçükse misilleme hareketleri daha çabuk ve uzun kaplarda daha yavaş oluyor. Tıpkı sarkaçlarda olduğu gibi; ipi uzun olanların frekansı daha yavaştır, ipi kısa olanların frekansı daha hızlıdır.

Üçüncü olarak bilinmesi gereken şey, yalnızca kabın uzunluğu ya da kısalığı değildir, etken olan misilleme hareketlerinin hızına, kabın derinliği de etken oluyor. Eşit uzunlukta kapların ihtiva ettiği suların, farkı derinlikler nedeniyle daha derin olanın dengeleme hareketlerini daha kısa sürelerde gerçekleştirdiği görülüyor. Daha az derinlerdeyse suların misilleme hareketleri daha yavaş oluyor.

Dördüncü olarak not edilmeye ve titizce izlenmeye değer olan, suyu kendini dengeleme hareketindeki iki etkidir. Bunlardan biri, şu ya da bu uca doğru sırasıyla yükselip alçalmasıdır; diğeri de, yatay olarak diyelim, ileri ve geri gidip gelmesidir: Bu birbirinden farklı iki hareket, suyun değişik kısımlarında farklı olarak bulunuyor. Şöyle ki uç kısımları en çok yükselen ve alçalan bölümleridir; orta kısımları yükselme ve alçalma hareketi yapmıyorlar; diğer kısımlarsa derece derece uç tarafa yakınlıkları oranında uzaktakilerden daha çok katılıyorlar yükselme ya da alçalma hareketine. Fakat buna karşılık ileri-geri hareketleri çok yapıyor ortadaki kısımlar, uçtaki kısımlarsa bu harekete katılmıyorlar meğer ki yükselme fazlalığından set aşılır ve sular orta bölümden öne furya edip taşma ola. Fakat setin oluşturduğu engel frenleme görevi yapınca yalnızca yükselme ve alçalma hareketi icra ederler. Fakat ortadaki sular ileri-geri hareketi sürdürürler: Gerçi bu hareketi, belirli oranda diğer kısımlardaki sular da orta bölüme yakın ya da uzak oluşlarına göre yapıyorlar.

Beşinci özel olgu çok daha dikkatle ele alınmalı çünkü etkisinin deneyle ve pratik olarak ifade edilmesi imkânsızdır ve olay şudur: Bizim özel olarak ve titizce imal ettiğimiz ve yukarıda kayıklarla ilgili olarak anlattığımız hareketleri kâh daha hızlı kâh daha yavaş yaptırdığımız kaplarda hızlanmaya ve yavaşlamaya tüm kap ve kabın her bölümü katılıyor: Öyle ki kayığın hareketi yavaşlatılınca ön kısmın ya da arka kısmın yavaşlaması farklı olmuyor, ikisi de aynen katılıyor yavaşlama hareketine. Hızlanmada da aynı şey oluyor yani tekneye daha fazla hız eklenince ön tarafı da kıç tarafı da aynen hızlanıyor. Fakat çok büyük kaplarda, her ne kadar onlar da Yerküre'nin sert zemininde açılmış yataklar olmaları itibariyle birer kap iseler de onların uç bölümlerinde hareketin hızlanması ve yavaşlaması aynı zamanlarda, birlikte ve eşit derecede olmuyor. Bu büyük yataklarda iki uçtan birinin, günlük ve yıllık hareketin bileşiminden ötürü hareket hızı büyük ölçüde yavaşlamışsa diğer ucunun çok hızlı hareketi yani bileşik hareketin hızını, yaşamayı sürdürmesi söz konusu olmaktadır. Bunu daha iyi anlatabilmek için az önce çizdiğimiz şekli yeniden çizelim.


B
L
C
A
D
I
E
F
G

*ekil 28- Galileo bu şekilde Yerküre yüzeyinin hemen hemen dörtte birini kaplayan büyük denizleri göz önünde tutarak daha önceki şekil dolayısıyla anlattı€ımız duruma dönüyor ve şöyle diyor: Denizin Yerküre yüzeyinin çeyre€ini kapladı€ını düşünelim şekildeki BC kavisinin gösterdiği gibi. Günlük hareketle yıllık hareketin birbirinin üstüne binmesi Yerküre'mizin hareketini bir hızlandıracak, bir yavaşlatacak. B'deki kısımlar hız kazanırken C'deki kısımlar yavaşlayacaktır. Yerküre'mizin B kısmı hız kazanırken D kısmı yavaşlamış olacaktır. Galileo, burada da, gelgit olgusunu Yerküre'mizin "hareket eder"li€ini kanıtlamak için, kitap boyunca ortaya döktü€ü kanıtlara ilaveten ele alıyor.*

Eğer şekildeki BC yayı kadar yani dairenin dörtte biri boyunca deniz olduğunu kabul edersek B kısımları, daha önce anlattığımız nedenlerden ötürü, çok hızlı harekete sahiptirler günlük ve yıllık hareketin aynı yöne doğru birleşmesi nedeniyle; fakat C bölümü günlük dönme hareketinin verdiği hareketten yoksun olarak yavaşlamış hareketten maluldür. Elbet BC yayı kadar uzun yatak varsayıyoruz örneğimizde ve bu takdirde uç bölümlerinin aynı zamanda büyük eşitsizlikle hareket ettiklerini anlıyoruz. Eğer BCD yayı kadar uzun bir deniz parçası varsayarsak, B ucu çok hızlı harekete sahipken D ucundaki hareket yavaşlamış ve orta yerdeki C bölümünde hareketin hızı orta dereceyi bulmuş olacaktır. Yayın bölümleri ne kadar küçük olursa yani deniz yatakları ne kadar küçükse sözünü ettiğimiz müthiş olgudan, günün bazı saatlerinde hızlanma ve yavaşlama olgusundan, değişik biçimde etkilenme olgusundan daha az alacaklardır nasiplerini. Yaptığımız deneyle ilgili olarak aktardıklarımızda hızlanma ve yavaşlamaya kabın tüm taraflarının katıldığını ve suyun ileri-geri gittiğini söylemiştik. Bu durum karşısında böylesine mucizevi biçimde yaratılmış bir kapta, kısımlarına hızlanma ve yavaşlama hareketinin eşit olmayan biçimde bahşedilmiş olmasına ne demeliyiz? Şundan başka bir şey söylemeyiz: Suların hareket edişlerine ilişkin daha büyük ve hayranlık uyandırıcı ve garip olgular muhakkak vardır. Yapay kaplarda ve bu tür makinelerde böylesi bir olgunun etkileri deneye tabi tutulması imkânsız gibi görünse de buna rağmen diyorum ki böyle bir deney imkânsız değil; ben böyle bir makineyi yaptırmış bulunuyorum ki bu makinede o hayranlık uyandırıcı hareket bileşimlerinin etkisi izlenebiliyor. Fakat bu konuyla ilgili olarak olguları gözleriniz önüne getirip hayal gücünüzü de çalıştırarak düşünecekleriniz yeterli olur ve burada konuyu noktalıyorum.

Sagredo – Ben kendi açımdan, bu hayranlık verici olgunun denizlerde batıdan doğuya doğru yayılan uzun yataklar boyunca yani Yerküre'nin batıdan doğuya dönüyor olduğu seyirdeki yataklarda muhakkak görülmesi gerektiğini çok iyi anlıyorum; bu olgu bizlerce taklit edilmesi mümkün olan hareketlerden olmadığı için ve olguyu örnekleyemediğimizden, bizim yapay deneylerimizle bu gibi etkilerin yaratılamayacağına inanmak zor değil bence.

Salviati – Bu açıklamaları yaptıktan sonra suların gelgitinde deneye bağlı olarak gözlenebilen özel olguları ve onların farklılıklarını incelemeye geldi sıra. Önce şunu anlamakta zorluk çekmeyiz herhalde: Göllerde, bataklıklarda ve ufak denizlerde önemli bir gelgit olmaz. Bunun da ikna edici iki nedeni vardır: Bunlardan ilki, kabın kısalığı nedeniyle günün değişik saatlerinde değişik hız derecelerini her yanıyla edinemiyor; gerek ön gerek arka tarafları yani gerek doğu gerek batı bölümleri hemen hemen aynı şekilde hızlanıyor ve yavaşlıyorlar. Üstelik bu değişiklik yavaş yavaş olduğundan ve suyu ihtiva eden kapta bir engebe ve yavaşlatıcı engel ya da kabın hareketini birden çokça hızlandıracak bir durum olmadığından hem kap hem kabın her tarafı aynı hız derecelerinin etkisi altında bulunuyorlar. Bu tekdüzeliğin sonucu olarak kaptaki su da aynı etkiyi fazla karşı koyma hareketi göstermeden benimsiyor ve böylece yükselme ve alçalma işareti vermiyor bile. Yapay kaplardaki su da, ki bunlar da aynı hız derecelerinin etkisi altındadırlar, aynı şekilde etkileniyorlar, hızlanma ve yavaşlama yavaş ve düzgün hızla olduğu sürece. Oysa doğudan batıya büyük mekânları

kaplayarak uzanan denizlerin yataklarında hızlanma ve yavaşlama çok daha belirgin ve tekdüzelikten uzaktır, çünkü yatağın uçlarından biri yavaşlamış bir hareketin etkisindeyken diğer ucu çok hızlanmış bir hareketin etkisindedir. İkinci neden, kabın aldığı hareketten gelen zorlama hareket üzerine suyun kendini dengeleme devinimidir; söylediğimiz gibi bu dengeleme hareketinin titreşimleri küçük kaplarda çok sıktır: Bundan şu sonuç çıkar ki sulara 12 saatten 12 saate hareket verme gücü kürenin hareketlerinde mevcut olduğundan, çünkü kapların hareketi en çok günde bir defa yavaşlıyor ve çoğalıyor, yine de suyun ağırlık sahibi cisim olmasından ötürü kendini dengelemesi nedeni vardır ve bu da kapların küçüklüğüne göre ya 1 saatlik ya 2 saatlik ya da 3 vb. mukabele süreçleri vardır, bu daha öncekiyle karışarak zaten küçük kaplarda etkinin hissedilmez derecede olması nedeniyle tamamen fark edilmez duruma gelir; ne var ki birincil nedenden ileri gelen 12 saatlik periyoda bağlı sallamanın etkisi sona ermediğinden, bunun üstüne suyun ağırlığından ileri gelen ikinci neden biner; bunun da kabın kısalığı ve derinliğine göre titreşim süresi 1, 2, 3 ya da 4 saatliktir vb.. Birincil harekete muhalefet göstererek onu taciz eder ve ne onun kendine ait hareketinin zirvesine ne de orta derecedeki noktasına gelmeye meydan bırakır. Bu karşı koyma hareketi tarafından gelgitin belirginliği söner. Suları taciz eden havanın sürekli rahatsızlığın yaratmasını bir kenara bırakıyorum. Havanın verdiği rahatsızlık, uzunluğu bir ya da iki dereceden fazla olmayan yataklarda tam olarak yarım parmak ya da daha az yükselme ve alçalmaya etki yaptığı bile söylenemez.

İkinci nokta olarak şu kuşkuyu, Yerküre'nin hareketlerinden ötürü bir defasında hızın azami artışı, bir defasında da azami yavaşlamasından doğan birincil neden 12 saatten 12 saate belirmesine rağmen gelgit periyodunun 6 saatten 6 saate gerçekleşmesinin yarattığı şüpheyi gidereceğim. Bu durumu cevaplandırmak üzere bu zaman dilimlerinin yalnızca birincil nedenden ileri gelemeyeceği ve fakat ikincil nedenlerin de yani havzaların fazla uzunluğu ya da kısalığı ve bu havzalardaki suyun büyük ya da küçük derinliğe sahip olmalarının da etkilediğini hesaba katmak gerekir: Bu nedenler, suların hareketlenmesi için hiçbir etki sahibi değildirler çünkü suların hareketlenmesi yalnızca birincil nedene bağlıdır ve birincil neden olmadan gelgit diye bir şey olmaz, fakat suların karşılıklı etkilenişinde saat dilimlerini belirlemede rol oynamaktadırlar ve bu öyle güçlü bir roldür ki birincil neden bu rolün etkisinde kalmaktadır. Bu durumda 6 saatlik periyodlar, diğer zaman aralıklarından daha geçerli ve doğal değildirler fakat gözlemlerimizde karşımıza belki daha belirgin olarak çıkmaktadırlar bizim, Akdeniz'e özgü bir olgu olması ve uzun yüzyıllar bu denizin daha çok kullanılmış olması dolayısıyla. Ne var ki 6 saatlik periyod Akdeniz'in her yöresinde gerçekleşmez; Ege ve Karadeniz gibi daha dar bölgelerde periyodlar çok daha kısadır ve periyodlarda da farklar vardır. Farklılıkların çeşidi karşısında nedenlerini idrak edemeyen Aristoteles'in bu durumları uzun uzadıya kara köprünün bazı kayalıkları üzerinden izledikten sonra umutsuzluğa kapılıp denize atladığı ve hemen boğulduğunu söyleyenler var.

Üçüncü olarak, incelediğim konuya ait cevabın nedenini hemencecik anlamamız mümkün olacak çünkü Kızıldeniz gibi epey uzun olan denizlerde gelgit olgusu hiç yoktur. Gelgit olmamasının nedeni bu denizin doğudan batıya doğru uzanmış olmayıp konumunun güneyden kuzeye doğru olmasıdır: Yerküre batıdan doğuya doğru döndüğünden suların darbe vuruşları hep meridyenleri hedef alır ve enlemden enleme vurmazlar; bu yüzden kutuplara doğru transversal konumlu denizler bir de daracıksa gelgit için ortam oluşturmazlar. Ancak başka denizle irtibat halindelerse ve o deniz de büyük hareketlerin etkisindeyse o takdirde durum değişir.

Dördüncü olarak, körfezlerin uç kısımlarında gelgit olaylarının fazlalığının, suların çok yükselip alçalmasının ve orta bölümlerde de asgari derecede olmasının nedenini kolaylı

kla anlayabiliriz. Burada, Adriyatik Denizi'nin bir ucunda yer almış olan Venedik'te günlük deneyimlerimizde suların 5-6 adımlık (1,5-2 metre) yükselip alçaldığına tanık oluyoruz; fakat Akdeniz'de, uçlardan uzaktaki bölgelerde bu fark çok azdır; örneğin Korsika ve Sardinya adalarında, Roma ve

Livorno kıyılarında alçalma-yükselme arasındaki fark yarım ayak (yaklaşık 15 cm) kadardır. Yükselme ve alçalmaların az olmasına rağmen akıntılar ve karşı akıntılar fazladır. Bu olguların nedenlerini öğrenmek kolaydır çünkü imal ettiğimiz özel ve çeşitli kapları kâh hızlı kâh yavaş oynatarak aynı doğal gelgitleri izleyebiliriz.

Beşinci olarak, epey geniş bir su havzasından oldukça yavaş akan belirli miktardaki suyun daracık bir geçidi aşarken mecburen büyük bir hızla ve şiddetle akması, Sicilya ile

Calabria arasındaki boğaz akıntılarını anlamamızı sağlar. İyonya Körfezi ve adasının genişliğinden batıya yavaştan gelmesine rağmen Sicilya ve Cariddi Boğazı'nın daralması nedeniyle sular hızla akar ve müthiş hareketlidir. Benzer bir duruma Afrika ile Madagaskar arasında rastlanır ve burada Hint Okyanusu ile Etiyopya suları bu boğazı aralarına alarak dar geçidi aşarlar. Bu nedenle Madagaskar Boğazı'nda büyük akıntıların olması gerekir.

Şimdi altıncı olarak, bu konuda en gizli kalmış ve akla gelmeyecek olguların nedenlerini araştırmak üzere gelgitlerin başlıca iki nedenini bir arada ve birbiriyle meczederek gözlemlemeye çalışacağım. Bunlardan ilki ve en yalını (birçok defa değindiğim gibi) Yerküre'nin kısımlarının belirli hızlanışı ve gecikişi olup bu nedene bağlı olarak sular, 24 saat içinde doğuya doğru gitme ve sonra da batıya doğru gelme eyleminde bulunuyorlar. Diğer hareket suyun kendi ağırlığından doğmakta olup sular birincil nedenin etkisiyle bir defa kımıldatıldı mıydı sonra artık tekrar tekrar eyleme girişerek denge durumuna dönmeye çalışırlar. Bunlar belirli ve tek bir süreye bağlı değillerdir ve havzaların farklı uzunluğu ve derinliğine göre değişkenlik gösterirler ve bu ikinci ilkeden kaynaklanan hareketin etkisi altında kimi 1 saatte, kimi 2, 4, 6, 8, 10 vb. saatte olmak üzere gelgit yaparlar.

Şimdi, eğer biz istikrarlı olarak 12 saatten 12 saate suları harekete geçiren birincil nedenle örneğin 5 saatten 5 saate harekete geçiren ikincil nedenlerden bazılarını birlikte ele alırsak, bazı zamanlarda birincil nedenle ikincil neden işbirliği yaparak her ikisinin ortak etkisi olacaktır ve bu birliktelikten güçlü gelgitler doğmaktadır; diğer zamanlarda birincil nedenin itişi, ikincil periyodun itişine zıt gelebileceğinden ve birinin gücü diğerinin itiş gücünü zayıflattığından deniz sakindir ve neredeyse hareketsizdir. Başka zamanlarda da aynı iki neden ne zıtlaşır ne de uyuşur ve gelgit olgusu başka değişkenliklere bürünür. Şu da olabilir: Kocaman iki deniz, dar bir kanal aracılığıyla irtibat halindedirler ve iki ilke gereğince, biri suları kımıldatırken diğer ilke ters yönde kımıldatınca bu kanalda muazzam hareketlenme görülür, olağanüstü anaforlar ve kaynaşmalara tanık olunur. Böylesi terslikler suları olağanüstü hareketlendirir. Bu terslikler yalnızca değişik pozisyonlardan ve uzunluklardan ileri gelmez fakat irtibat halindeki denizlerin derinliklerinin farklılığından da ileri gelebilir: Fark edilmesi zor ve düzensiz bu hareketlerin nedenleri denizcileri çok endişelendirmiştir ve endişelendirmektedir. Şiddetli herhangi bir rüzgâr ve havada herhangi bir değişme olmadan ortaya çıkan bu durumlar, denizcilerin daha çok endişe etmelerine yol açar. Havanın bu şekildeki taciz edişini başka olaylar vesilesiyle iyice hesaba katmamız gerekir ve bunu birincil ve daha esaslı nedenlerin yanı sıra üçüncül neden olarak göz önünde tutmalıyız. Hiç kuşku yok ki şiddetli rüzgârlar örneğin doğudan esmeyi sürdürdüklerinde suları frenleyeceklerdir ve gelgitin git bölümünü yasaklayacaklardır; böylece gelgitin gel bölümünün belirli saatlerde tekrar zuhur etmesiyle ve üçüncüsünün de gelmesiyle sular iyice kabaracıktır. Rüzgârın gücü birkaç gün süreyle sulara fren yapınca sular olağandan fazla kabaracaktır ve karaları su basacaktır.

Bir hususu daha yedinci sorun olarak ele almalıyız, o da büyük olmayan denizlere nehirlerin çok miktarda boşalttıkları sulardır. Böylesi denizlerle irtibat halinde olan İstanbul Boğazı gibi yerlerde sular hep aynı yönde, hep Karadeniz'den Marmara'ya doğru akar. Karadeniz fazla uzun bir deniz olmadığından gelgitin birincil nedeni çok etkili değildir; buna karşılık Karadeniz'e çok büyük nehirler aktığından bu kadar çok suyun boğazdan geçişi akıntılıdır ve hep güneye doğru akar sular. Şunu da belirtmeliyiz ki İstanbul Boğazı dar olmasına rağmen Sicilya ve Cariddi arasındaki boğazda olduğu kadar tehlike yoktur. Çünkü İstanbul Boğazı'nın kuzeyinde Karadeniz vardır ama Marmara, Ege ve epey uzunlamasına Akdeniz olmak üzere hepsi de güneye baktığından, daha önce söylediğimiz

gibi kuzey-güney yönünde istediğiniz kadar uzun deniz olsun, bunlara gelgit olgusu fazla etki yapmaz. Oysa Sicilya Boğazı, Akdeniz'in batıdan doğuya uzun miktar yayılan mesafeleri arasında, başka bir deyişle gelgit olgusuna uygun bir konumda bulunduğundan burası çok hareketlidir. Eğer Cebelitarık daha dar olsaydı burası daha hareketli olurdu; Madagaskar Boğazı çok hareketli bir boğazdır.

Yerküre'nin dönmesine bağlı bu gelgit olgusunun ilk periyoduyla ve ondan kaynaklanan hareketlerle ilgili olarak benim aklıma gelen söyleyebileceğim şeyler şimdilik bundan ibaret. Eğer bu konuda ortaya atacağınız öneriniz varsa dinleyelim, çünkü daha sonra da diğer iki periyod, aylık ve yıllık periyodlar konusuna geçeceğiz.

Simplicio – Bizim kullandığımız deyimle siz bir varsayıma dayanarak bu konuşmayı yaptınız sanıyorum. Varsayım, Copernicus'un Yerküre'ye yakıştırdığı iki hareketten ibaret; fakat Yerküre bu iki harekete sahip değildir deyince söylediklerinizin tümü boşlukta kalıyor ve hükümsüz oluyor. Bu varsayımın boşlukta kalmasıysa sizin kendi konuşmanızdan kaynaklanıyor. Siz, Yerküre'nin iki hareketini varsayarak gelgit olgusunu varit sayıyorsunuz ve buna karşılık fasit daire içinde konuşmayı sürdürerek gelgit olgusuna dayanmak suretiyle o aynı iki hareketin belirtilerine ve teyidine varıyorsunuz. Daha spesifik konuşarak, suyun akışkan cisim olması itibariyle Yer'e mıhlanmış gibi durmaması nedeniyle yeryüzünün her hareketine boyun eğmeye zorunlu olmadığına değinip bundan ötürü gelgit yaptığını ekliyorsunuz. Ben sizin gittiğiniz aynı yolu tersinden izleyerek diyorum ki hava, sudan daha ince ve daha akışkan olması itibariyle Yer yüzeyine daha az bitişiktir. Ayrıca diyorum ki su, çok hafif olan havaya kıyasla en azından ağırlığı nedeniyle daha çok bastırarak yeryüzüne abanmış durumdadır. Demek ki Yerküre'nin hareketlerine havanın çok daha az boyun eğmesi gerekir ve bu nedenle Yerküre, dediğiniz şekilde dönüyor olduğu takdirde Yerküre'nin sakinleri olarak aynı hızla Yerküre tarafından taşınan bizlerin doğudan sürekli olarak gelen bir rüzgârla karşılaşmamız gerekir: Katlanması imkânsız müthiş bir hızla esen rüzgârla karşı karşıya kalmamız gerekir demek istiyorum. Böyle olması gerektiğini de günlük deneyimler bize anlatmış oluyor; çünkü posta arabaları saatte 8-10 mil hızla koşarken, sakin havaya bile karşı giderken, hiç de hafif kamçılama sayılmayan bir hava yemiş oluyoruz yüzümüze. Peki, Yerküre'yle birlikte satte 800-1.000 mil hızla dönüyor olmamız karşısında serbest durumdaki havanın bizi nasıl dövmesi gerekir? Oysa hiçbir şey hissetmiyoruz.

Salviati – Bu itirazınıza, ki görünüşte haklı gibi, şu cevabı veriyorum: Hava daha ince ve daha hafiftir, bu doğrudur ve hafif olduğu için de daha ağır ve ele avuca gelen suya kıyasla yeryüzüne tutunması daha zayıfçadır; fakat bu koşullara dayanarak vardığınız sonuç yanlıştır. Havanın hafifliği, inceliği ve yeryüzüne tutunmasının güçsüzlüğü yüzünden Yerküre hareketlerine ayak uydurmada sudan daha fazla haylazlık etmesi gerektiği ve Yerküre'nin hareketlerine biz tamamen iştirak halinde olduğumuzdan, havanın iştirak itaatsizliğinin ceremesini bizlerin hissetmesi ve çekmesi fikri yanlıştır: O kadar ki tam tersi olmaktadır zaten. Şöyle ki eğer iyi hatırlıyorsanız, tarafımızdan ortaya atılan suların gelgitinin nedeni, su kabı hareketindeki eşitsizlik haline suyun ayak uyduramaması ve ileriye doğru aldığı hareket için hızı sinesinde alıkoymakta ısrarlı davranmasıdır demiştik: Kabın artan ya da azalan hızını su, pundu punduna aynı miktarda artırmayı ya da eksiltmeyi kabul etmez. Yeniden gelen bir hareket artışı ya da azalışına itaatsizlik, daha önce verilen hızı alıkoyma ve koruma şeklinde kendini gösterdiğine göre böyle bir alıkoyma ve korumaya daha yatkın olan cisim, korumanın etkisini sergilemeye daha müsait demektir. Aldığı bir hareket hızını korumaya, hızı sağlayan neden aradan çekilse de suyun ne kadar müsait olduğu, fırtınalı rüzgârlardan kabaran denizlerin durumundan bellidir; nitekim hava durulsa da rüzgâr dinse de hareketlenmiş bulunan deniz dalgaları hareketini sürdürür kutsal şairin de dediği gibi. Suların bu şekilde hareketi sürdürmesi[150] suyun ağır bir cisim

olması niteliğinden kaynaklanır. Gerçi, daha önce söylediğimiz gibi, hafif cisimlerin kımıldatılması daha kolaydır ama sağlanan hareketi muhafaza etmeye daha az yeteneklidirler, hareketi sağlayan neden ortadan kalkınca; bundan ötürü, kendisi çok ince ve çok hafif olan hava en küçük bir hareketlendirici güç tarafından kolayca harekete geçirilir fakat hareketlendirici neden durunca hava da hareketi koruma yetisi göstermez. Bu nedenden ötürü Yerküre'yi sarıp sarmalayan hava için, Yerküre'ye bağlılığı bakımından derim ki sudan daha az yatkın değildir Yerküre'nin dönme hareketine katılmaya. Özellikle de kaplar içinde kalan hava turlara katılır: Kaptan kastettiğim dağların çevrelediği ovalardır ve havanın bu kısmının turlara alındığını mantıksal olarak daha çok teyit edebiliriz çünkü Yerküre'nin kaba saba, sert yükseltilerinin tutukladığı ve beraberinde tura katılmaya zorladığı havanın bu kısmıdır, Yerküre'nin dönme hareketine katılan daha yükseklerdeki hava bölümüne kıyasla ki siz peripatetikçiler, havanın bu üst bölümünün göğün hareket etmesiyle tutuklanıp sürüklendiği fikrinin savunuculuğunu yapmaktasınız.

Buraya kadar söylediklerim Bay Simplicio'nun itirazlarını karşılamaya yetkin cevap oluşturur sanıyorum; bununla beraber hayranlık uyandıracak bir deneyime dayalı bir cevapla onu yeterinden de fazla tatmin etmeyi arzulamaktan başka, Bay Sagredo'ya da Yerküre'nin döndüğünü teyit etmek istiyorum. Demiştim ki hava ve özellikle de en yüksek dağların zirvelerinden daha yükseğe uzanmayan hava bölümü, Yerküre yüzeyinin kaba saba ve sert engebeleri tarafından tutuklanıp Yerküre'nin dönme hareketine zorlanıyor; bundan doğan sonuç, Yerküre yüzeyinin engebeli, çukurlu olmaması ve pürüzsüz, kaygan olması halinde havayı alıkoyup dönme hareketine katılmasını sağlamak için sebep ortadan kalkmış olurdu ya da en azından böylesi düzenli bir yapıyla havayı nakletmek için sebep yok olurdu. Şu da var ki bizim Yerküre yüzeyi baştan başa engebeli, çukurlu ve kaba saba yapılı değildir fakat pürüzsüz ve kaygan nice büyük doğal meydanlara sahiptir: Kastettiğim meydanlar çok büyük denizlerin yüzeyleridir ki bu geniş yüzeyler, kendilerini çevreleyen dağların boyunduruğundan çok uzak olduklarından da üzerlerindeki havayı beraberinde nakletme yetisine sahip değillermiş gibi görünüyorlar ve nakletmeyince de o bölgelerde sonuç olarak ortaya çıkan durumu beklemek gerekir.

Simplicio – Ben de işte bu zorluğa dikkat çekmek istiyordum; bu da az etkili bir zorluk sayılmaz.

Salviati – Konuşmanız kusursuz: Öyle ki bizim şu Yerküre'miz eğer dönüyorsa havanın size oyun oynamak üzere nasıl bir sonuç hazırladığından habersiz durumdasınız ve Yerküre'nin hareketsizliğini habire savunup duruyorsunuz. Bir zaruri sonuç kabul ettiğiniz havanın nakledilemeyişi gerçek olarak karşımıza çıkarsa o takdirde bunu, Yerküre'mizin dönüyor olduğu lehine sağlam bir belirti ve dayanak kabul edecek misiniz?

Simplicio – Böyle bir durum için ben tek başımayken konuşmanız doğru olmaz çünkü böyle bir şey varsa ve bence bilinmiyorsa olabilir ki başkalarınca biliniyordur.

Salviati – İnanın ki sizin karşınızda insanın haklı çıkması diye bir şey hiç mümkün değil: İnsan hep kaybediyor, en iyisi oynamamak; ne var ki oyundaki üçüncü kişiyi mahrum etmemek için devam edelim. Az önce söylemiştim ama bazı ilavelerle tekrar ediyorum: Hava narin ve akışkan bir cisim olarak ve yeryüzüne sağlamca tutunmayarak Yerküre'nin hareketine itaat zorunluğunda gözükmüyordu; meğer ki Yerküre yüzeyinin kaba saba, sert engebeleri onu tutuklayıp beraberinde sürüklesin ve bu hava da en yüksek dağların da ötesindeki yüksekliklerde bulunmasın: İşte, havanın bu kısmı buhar, duman ve yeryüzünden yayılan kokuyla karışık dumanla doygun durumda olduğundan Yerküre'nin alıp sürükleyişine fazla ayak diremememesi gerekir; çünkü zaten özellikleri onu doğal olarak yeryüzünün

hareketlerine yatkın kılıyor. Fakat havanın hareketi için nedenler ortadan kalkınca yani Yerküre'nin yüzeyi geniş düzlük alanlardan oluşuyorsa ve yeryüzünden gelme buhar ve kokularla karışık duman azsa burada, havanın dönen Yerküre'nin hareketi tarafından tutuklanmaya itaat zorunluğu kısmen ortadan kalkmış olur; bu durumda bu bölgelerde Yerküre batıdan doğuya doğru dönerken sürekli olarak bizi haşin biçimde kamçılayan bir rüzgârın doğudan batıya doğru esiyor olması ve bu haşin esintinin Yerküre dönüşünün en hızlı olduğu kuşaklarda kendini daha çok hissettirmesi gerekir; yani kutuplardan uzaklığı ve büyük çembere yakınlığı oranında hissettirmelidir. Zaten de facto durum yukarıdaki felsefi konuşmaya aynen uyuyor: Çünkü geniş denizlerde ve kara parçalarından uzaklarda, tropik bölgeler arası sıcak bölgelerde ve kara parçaları bölgelerinden yükselen buharların da bulunmadığı bu yerlerde, sürekli olarak doğudan esen tatlı bir rüzgâr hissedilir. Bu tatlı esinti öylesine istikrarlı ve süreklidir ki gemiler bu rüzgâr sayesinde yol için fazla enerji harcamaya ve zahmete girmeye ihtiyaç duymadan Batı Hint adalarına (Karayipler bölgesi) giderler ve Meksika kıyıları rıhtımlarından da halat çözdükten sonra denizcilere kıyak yapan aynı tatlı rüzgârla Pasifik Denizi'ni aşarak Hindistan'a ulaşırlar: Bizim için doğuda olan Hindistan, Meksika'dan hareket edip Pasifik'i aşanlar için batıdır. Oradan ters yönde, doğuya doğru yapılan yolculuklar zorludur ve istikrarlı değildir: Aynı rota tutturulamaz, rüzgâr bulmak için kara parçalarına daha yakın sularda yolculuk etmek gerekir. Bu rüzgârlar rastlantısaldır, sözünü ettiğimiz diğeri gibi istikrarlı değildir.

Karada yaşayan bizler gürültü patırtılı ve başka ilkelerden kaynaklanan rastlantısal rüzgârları gündelik hayatta yaşamaktayız. Rastlantısal rüzgârların çıkmasının nedenleri çoktur ve değişiktir ki şimdi bunlar üstünde durmak gerekmiyor; bu rastlantısal rüzgârlar Yerküre'nin her tarafından eser ve Yerküre yüzeyinin kaba saba, sert engebeleri tarafından çevrilmiş, ekvatora da uzak denizlerini taciz ederler; bunun anlamı şudur ki bu denizler, Yerküre'nin dönme hareketinden kaynaklanan o birincil rüzgârı kesip aralarında yumuşatılan o rastlantısal taciz rüzgârlarına maruzdurlar: Eğer bu rastlantısal engeller olmasa o birincil rüzgârı, en çok da denizler üzerinde sürekli hissetmemiz gerekir. Şimdi görüyor musunuz, hava ile suyun gösterdiği etkiler, bizim Yerküre'mizin dönüyor olduğunu teyit edici gökyüzü gözlemleriyle nasıl uyum içindeler?

Sagredo – Bu konuya son mühürü vurmak için ben de özel bir durumdan söz açmak istiyorum: Bu durumu bilmiyor olabilirsiniz ama sizin varmak istediğiniz sonuçla aynı doğrultuda. Siz, Bay Salviati, denizcilerin tropik bölge denizlerinde rastladıkları olgudan yani onlara doğudan sürekli ve sadık bir tutumla esen o rüzgârdan söz etmiştiniz: O yolculuğu yapmış olanlardan tanıdıklarım var; üstelik (işin bu tarafı kaydedilmeye değer) denizciler buna rüzgâr adını vermiyorlarmış, başka bir isim veriyorlarmış. Şu anda hatırlayamadığım ismini belki de sürekli ve değişmez esinti oluşundan almıştır çünkü denizciler bu rüzgârla rastlaştıklarında yelkenleri açıp bir daha yelkenle oynamamacasına bağlıyorlar ve hatta isterlerse uyuklayarak bile yelken kullanarak yollarına devam edebiliyorlarmış. Diyeceğim şu ki sürekli ve aynı minval üzerine sürüp giden bu rüzgâr hiç kesintiye uğramayışıyla tanınmaktadır. Eğer başka rüzgârlar tarafından kesiliyor olsa kendisine özgü ve farklı etkisiyle tanınıyor olmazdı. Buradan varmak istediğim sonuç, bizim Akdeniz'de de böyle bir olgunun var olmuş ama gözlemlenmemiş olabileceğidir. Başka rüzgârlar sıkça araya girdiğinden dikkat edilmemiş ve bu nedenle gözlemlenmemiş olabilir. Benim bu söylediklerim bir temele dayanmayan sözler değil çünkü Suriye'ye ülkemin Halep konsolosu olarak yaptığım seyahatte bu dediklerimi büyük bir ihtimalle doğrulayan durumlarla karşılaştım. Gemilerin İskenderiye, İskenderun ve buraya, Venedik'e varış ve gidişlerini özel merakım sonucu kaydettiğim için, Akdeniz'de, buraya olan dönüşlerin yani doğudan batıya yapılan yolculukların, batıdan doğuya yapılanlardan şaşmaz biçimde daha kısa sürede tamamlandığını saptadım: Yüzde yirmi beş oranında daha kısaydı. Görülüyor ki

doğudan esen rüzgârlar batıdan esenlere kıyasla daha güçlüydü.

Salviati – Bu özel olguyu anlatmanızdan çok memnun kaldım çünkü Yerküre'nin dönüyor olduğunu onaylayıcı epey önemli bir açıklama. Tüm Akdeniz'in suyunun buraya akan çok sayıda nehirlerin sularını boşaltmak üzere sürekli olarak Cebelitarık Boğazı'na doğru aktığı söylenebilecek olsa da bu akıntının tek başına sözünü ettiğiniz farkı yaratacak kadar güçlü olduğunu sanmıyorum, çünkü İskenderiye Feneri'nin oralarda, suların batıya olduğu gibi doğuya doğru da aktığı bellidir.

Sagredo – Ben kendimden başkalarını Bay Simplicio gibi tatmine uğraşmadığımdan anlattıklarınız şimdiye dek benim için doyurucu oldu; fakat eğer anlatacak daha başka şeyleriniz varsa dinlemeye hazırım.

Salviati – Arzunuz benim için emir sayılır fakat Bay Simplicio'nun fikirlerini de öğrenmek isterim; böylece konuşmalarımın peripatetik ekol mensupları üzerinde ne gibi bir etki yaptığını anlamış olurum eğer tabii sözlerim onların kulaklarına ulaşıyorsa.

Simplicio – Benim kanaatlerimin başkalarının fikirlerini yansıtıyor olmasını istemem çünkü daha önce de söylediğim gibi ben bu konular üzerinde en az mürekkep yalamış kimselerdenim ve cevap verme hakkı doğa felsefesinin yeniliklerine en son intisap edenlerindir; benim gibi deyim yerindeyse okulun kapısına uğrayıp kapıdan ayrılanların değil. Ama yine de varlığımı ortaya koymak üzere tarafınızdan ortaya atılan etkilere özellikle şu sonuncu etkiye değinerek, Yerküre'yi dönüyor kabul etmeden de ve yalnızca göğün dönüyor olduğunu kabul ederek rastlanabileceğini bunun da epey yeterli dayanak sayılacağını söylemek isterim: Yenilikler çıkarmaya gerek yok, sadece sizin ortaya attığınız fikrin tersinden yola koyulmak yeterlidir. Peripatetikçi ekol tarafından kabul gören fikre göre ateş elementi ve havanın da büyük bölümü, bu elementleri ihtiva eden kap olarak Ayküre'nin yörüngesinin temas etmesiyle günlük dönüşlerinde doğudan batıya doğru sürüklenip taşınmaktadır. Şimdi, sizin kanıtlarınızdan fazla ayrılmadan, sözünü ettiğim dönme hareketine iştirak eden hava bölümünün en yüksek dağların tepesine kadar inen bölüm olduğunu ve aslında bunu, aynı dağların engel oluşturmaması halinde, yere kadar iniyor kabul edebileceğimizi söylemek isterim: Benim bu söylediklerim sizin söylediklerinizle uyuşuyor ama yalnızca şöyle uyuşuyor ki sizin kaba saba, sert dağların oluşturduğu boyunduruk tarafından alıkonulduğunu söylediğiniz havanın biz, tersine, boyunduruk izin verdiği kadar, tamamen göğün dönme hareketi tarafından sürüklenip durağan Yerküre etrafında taşındığını söylüyoruz. Dağlar olmasa hava da tutuklanıp sürüklenemezdi demenize karşılık biz dağların kaba sabalığı, sertliği olmasa havanın hareketinin tamamen serbest sürdürebileceğini söylüyoruz. Bundan ötürü de diyoruz ki geniş denizlerin yüzeyleri pürüzsüz ve kaygandırlar ve onlar üzerindeki o sürekli rüzgâr doğudan esmektedir; kendini daha çok göğün dönme hareketinin hızlı olduğu ekvatorda ve tropik bölge dahilinde hissettirmektedir. Göğün bu dönme hareketi öylesine güçlüdür ki beraberinde serbest havayı da taşımaktadır, bunun mantıksal sonucu olarak da havanın, durağan Yerküre'ye akışkanlık özelliği nedeniyle bağlı bulunmayan sulara da hareket kazandırdığını söyleyebiliriz. Biz bu durumu güvenle olduğu kadar sizin itirafınızla da teyit edebiliriz ki suların hareketi bu hareketi doğuran etkene kıyasla çok yavaştır: Ayküre'nin yörüngesinde dönme hareketi olan bu muharrik kuvvet bir doğal gün süresince tüm Yerküre çevresini saatte yüzlerce mil hızla dolanırken ve özellikle de bu hız ekvator kuşağında en büyük hızıyla dolanırken, açık denizlerin sulara verdiği hız saatte yalnızca birkaç milden ibarettir. Böylece batıya doğru deniz seferleri doğudan esen sürekli rüzgâr sayesinde rahat ve hızlı olmakla kalmayacaktır, aynı zamanda suların bu yönde akmasından da yararlanacaklardır. Ola ki bundan ötürü gelgit olgusu da Yerküre kıyılarının

değişik şekilli yapılarından ötürü doğuyordur: Değişik şekilli kıyılara vuran sular gerisingeri dönüyor olabilir, ters hareketle tıpkı nehir yatakları deneyimlerinden öğrendiğimiz üzere. Bilindiği gibi nehirler boyunca çıkıntı oluşturan ve içerlek yerler var ki buralarda suların anafor yaparak geriye döndüğü görülür. Böylece sizin Yerküre'nin dönüyor olmasına dayanak olarak öne sürdüğünüz aynı etkilerden Yerküre'yi hareketsiz ve göğü hareketli kabule varabiliriz.

Salviati – Konuşmanızın zekice olmadığı ve fazlaca olasılık taşımadığı söylenemez. Fakat dediğim, sadece görünüşte bir olasılık gerçekte var olan bir olasılık değil, iddianız iki kısımdan oluşuyor: Birinci kısmı doğudan sürekli esen rüzgârı haklı sayıyor ve benzer bir hareketi sulara da reva görüyor; ikinci kısımda aynı dayanaktan gelgit olgusuna da hak payı çıkarılıyor. Birinci kısım, söylediğim gibi birazcık olasılık görüntüsü taşıyor fakat bizim Yerküre'nin dönüyor olmasından edindiğimiz görüntü dayanağından pek zayıf sizinki, ikinci kısımdaki iddianızsa tamamen ihtimal dışı olmakla kalmayıp mutlak olarak imkânsız ve yanlıştır. Gelelim birinci kısma, hani ateş elementini ve en yüksek dağların tepelerine kadar hava bölümünü Ayküre kubbesi oyuğunun tutuklayıp sürüklediği iddiasının olduğu kısma. Önce şunu söyleyeyim ki ateş elementi konusunda kuşkum var ama ateş elementini de var kabul etsek bile Ayküre yörüngesinden ve birer kristal küre oldukları iddia edilen diğer gökcisimlerinden kuşkuluyum; yani bu cüsseli gökcisimleri kaskatı şeyler mi ya da havanın ötesinde, bizim havamızdan da ince ve daha saf ve sürekli yayılan bir maddenin içinde mi gezegenlerin dolaşabildiği merak ediliyor. Son zamanlarda doğa filozoflarının büyük bir kısmı da bu konuyu merak eder oldu; fakat ister kristal olsun ister olmasın, bu gökcisimleri, ateş elementinin basit bir temas sonucunda, hem de sizin son derece pürüzsüz ve kaygan kabul ettiğiniz bir yüzey tarafından tüm derinliğince sürüklenip kendi doğal eğilimine uymayan dönme hareketine iştirake zorlanabileceği biraz şüpheli. Ateşin doğal eğilimine ters olan böyle bir hareketle dönme hareketine iştirak ettirilemeyeceği, kanıtlanmış deneylere dayalı olarak Saggiatore kitabında ortaya konmuştur. Kaldı ki çok ince olan ateşin, kendisinden daha yoğun olan havaya ve havadan da suya hareket aktarabileceği ihtimal dışıdır. Oysa sert ve dağlık yüzeyli bir cismin kendisi dönme hareketinin içinde olduğundan, beraberinde kendisine bitişik ve taşkın uzantıları arasına aldığı havayı sürükleyip taşıması yalnızca muhtemel değildir, aynı zamanda gereklidir de. Bu durum deneyle de görülebilir; kaldı ki deneyle saptama girişimi olmadan da bundan şüphe duyacak bir zihin yoktur. İddianızın diğer kısmına gelince: Göğün dönme hareketi havayı sürüklüyor ve havayla birlikte suyu da hareket ettiriyor diye bir an için kabul etsek bile bu hareketin gelgit olgusuyla hiçbir ilgisi olamaz. Nitekim bir tek ve tekdüze sebepten, bir tek ve tekdüze etkiden başka bir şey çıkmayacağına göre suda olması gereken şey, doğudan batıya doğru sürekli ve tekdüze bir akış olmalıdır ve sadece kendisine yeniden kavuşmak üzere tüm Yerküre'yi saran denizde olmalıdır; fakat sınırı olan denizlerde, örneğin Akdeniz gibi doğusu kapalı denizde öyle bir hareket olamaz çünkü suları göğün dönme hareketinden ötürü batıya doğru kovulabilse epey yüzyıldır kurumuş olması gerekirdi bu denizimizin: Kaldı ki bizim bahsimizdeki sular yalnızca batıya doğru akmakla kalmıyor, geriye de dönüyor doğuya doğru ve düzenli zaman dilimleri içinde. Nehirlere ilişkin olarak verdiğiniz güzel örnek için şunu diyeceğim ki denizin birincil akış yönü sırf doğudan batıya olsa kıyıların aldığı değişik şekiller, evet, anafor yapabilir, bu hususu kabul ediyorum; fakat sevgili Bay Simplicio, şunu bilmelisiniz ki bu nedenle su geri dönüyorsa eğer, hep geri dönmeli ve ileri doğru gittiği yerde de hep aynı biçimde oraya doğru gitmeli, çünkü nehirler örneği bu minval üzerine olan bir harekete ait örnek oluşturur. Fakat gelgit olgusunda aynı yerde suların bir o yöne bir de ters yöne doğru hareket etmesi icap eder ki bunlar birbirinin tersi ve aynı biçime uymayan etkiler olup kesinlikle tekdüze ve hep aynı olan bir sebepten doğurtamazsınız bunları. Göğün günlük dönme hareketinin denize sağladığını söylediğiniz hareketi,

benim söylediklerimi sıfıra indirgerken, Yerküre'nin yalnızca günlük harekete sahip olduğu kanısını taşıyıp da gelgit olgusuna Yerküre'nin yalnızca günlük hareketinin sebep olduğuna inananların fikrini de sıfıra indirgemektedir. Gelgit olgusunun etkisi farklı olduğundan sebebinin de farklı olması şarttır.

Simplicio – Ben ne kendim olarak cevaplayacağım, çünkü zekâm buna müsait değil ne de başkaları adına itiraz edeceğim çünkü ortaya atılan fikir yeni; ama öyle sanıyorum ki bu fikir yayıldığında düşünce akımı çevrelerinde bu fikre karşı çıkmayı başaracak doğa felsefesi yetkilileri belirecektir.

Sagredo – Böyle bir fırsatın çıkmasını bekleyeceğiz demek ve biz, bu arada, eğer isterseniz devam edelim.

Salviati – Şu ana dek söylediğimiz tüm şeyler gelgit olgusunun Yerküre'ye ait günlük dönme hareketine ait olan şeyler olup bunun birincil ve genel nedeni gösterilmiştir ve bu birincil neden olmasa söz konusu etkinin e'si bile gerçekleşmez. Daha sonra gelgitte gözlemlenen özel çeşitli ve bir bakıma düzensiz rastlantısal olgulara geçmiştik, bu olguların kaynakları olan ikincil ve ilişkili nedenleri ele almıştık. Şimdi diğer iki periyoda, aylık ve yıllık periyodlara geçeceğiz; bunlar Yerküre'nin günlük dönme hareketinin neden olduğu ve incelemiş bulunduğumuz olgulara yenilerini ya da değişik bir şey eklemiyorlar fakat zaten var olanları ayın ve yılın değişik zamanlarında daha büyük, daha küçük kılma durumuna sokuyorlar, sanki Ay ve Güneş bu gibi etkilerin oluşumunda rol oynuyorlarmış gibi: Benim kafa yapıma tamamen ters gelen bir kavram bu. Benim zihnim, denizlerdeki bu olgunun bölge bölge oluştuğunu ve duyularımızla fark edebildiğimiz bir şey olarak ortaya çıktığını, muazzam miktarda suda meydana geldiğini gördüğü için ışıkmış, ılık sularmış gibi karanlık nitelemeler egemenliğine ve benzeri boş hayallere boyun eğmeye razı değildir. Bu gibi şeyler gelgit nedeni olabilir diyorlar ama tersine, gelgit bu gibi rivayetlerin kaynağı olmaktadır; başka bir deyişle doğanın en gizemli eylemleri üzerinde araştırma ve fikir yürütmekten çok, lafa ve gösterişe düşkün beyinlerde bu rivayetleri uyandıran gelgit olgusu oluyor. Bütün bunlar, saf ve tevazu dolu doğrusu ya, bilmiyorum itirafı yerine, ağızlarından bir yığın tevatür çıkmasına izin veriyorlar hatta sadece ağızlarından değil kalemlerinden bile. Ay'ın ve Güneş'in ışıklarıyla, devinimleriyle, ılımlı ya da şiddetli sıcakla küçük su havzalarında bir şey yapamadıklarını hatta ısıyla suyu yerinden oynatmak için onu kaynatmak gerektiğini görüyorlar ve kısacası gelgit olgusunun taklitle gerçekleştirilemediğinin farkına varıyorlar. Suları ihtiva eden kap olarak Yerküre'nin hareket etmesiyle gelgit etkisine yakıştırılmak istenen fantezi ve gerçeğin uzağından geçen, gerçeğe yabancı bir yığın fikre ne gerek var? Yerküre'nin hareketi, herkese bu etkinin nedeni ve her şeyin cevabı olması bakımından tatmin edici değil mi? Bu arada şunu demek isterim ki bir etkinin birincil nedeni tekse ve nedenle etki arasında sağlam ve şaşmaz bir bağ varsa etkide her ne zaman kesin ve şaşmaz değişme görülse bunun sebebinde de kesin ve şaşmaz değişme vardır diye düşünme gerekliliği doğar. Yılın değişik zamanlarıyla ayın değişik zamanlarında gelgitlerin uğradığı değişikliklerin sağlam ve şaşmaz periyodlarıyla karşılaşınca da gelgitlerin birincil nedeninde hep aynı zamana rastlayan düzenli değişimler söz konusudur demek zorunda kalırsınız. Gelgitlerde sözünü ettiğimiz belirli zamanlardaki değişiklik kendini, onların büyüklüklerinden başka bir şekilde göstermiyor, suların kabarması ya da alçalması ve daha hızlı akıp akmamasında kendini belli ediyor. Demek oluyor ki gelgitin birincil nedeni olan şeyin, o belirli zamanlarda gücünü artırması ya da azaltması söz konusudur. Ne var ki suları ihtiva eden kapların hareketindeki eşsizliğin ve benzersizliğin, gelgitlerin birincil nedenini oluşturduğu noktasında zaten mutabık kalmıştık; demek oluyor ki bu benzersizliğin belirli dönemlerde daha da benzersizleşmesi ve böylece daha büyük ya da daha küçük hal almasını icap ettiren bir durum var. Şimdi hatırda tutmamız gereken nokta, benzersizliğin, suyu ihtiva eden

kapların yani Yerküre kısımlarının Yerküre'ye ait yıllık ve günlük iki dönme hareketinin üst üste binmesinin doğurduğu birleşik hareketten kaynaklandığıdır. Yerküre'ye özgü bu iki hareketten kendi etrafında dönme şeklindeki günlük olanıdır; yıllık harekete sağladığı artış ya da eksiltmeyle birleşik hareketin değişimlerine yol açmaktadır. Böylece Yerküre'nin günlük dönme hareketinin Yerküre'nin yıllık dönme hareketine yaptığı artış ve eksilişler, kapların hareketindeki yani gelgitlerdeki düzensizliğin ve benzersizliğin birincil nedenidir: Öyle ki yıllık harekete yapılan bu artış ve eksilişler hep aynı oranda belirirse gelgitin nedeni yine devam etmektedir anlamına gelir ama buna bir de hep ve sürekli olarak aynı şekilde gerçekleşeceği anlamı eklenmiş olur. Bizim bulmak ihtiyacı duyduğumuz şey değişik zamanlarda aynı gelgitlerin neden daha fazla ve daha az olduklarını ortaya çıkarmaktır; demek ki ihtiyacımız olan şey (eğer nedenin hüviyetini tanımak istiyorsak), değişik zamanlardaki bu artış ve eksilişlerdeki değişmeleri bulup ortaya çıkarmaktır ki bu etkilere yol açtıklarında sahip oldukları gücü bilelim. Fakat bu güç ve güçsüzlük aynı artış ve eksilişlerin büyüklüğü ve küçüklüğünün eserinden başka bir şey olamaz ve birleşik hareketin hızının daha büyük ve daha küçük oranda artması ya da eksilmesi de bu yüzdendir.

Sagredo – Ben, biri beni elimden tutmuş da sakin sakin yürütüyormuş hissine kapıldım; gerçi yolda tökezletici bir engele takılmıyorum ama kör biri gibi kılavuzun beni nereye götürdüğünün farkında değilim ve bu yolculuk nerede sonuçlanır onu da bilemiyorum.

Salviati – Benim felsefe yapmamla sizin müthiş hızlı düşünebilen zihniniz arasında büyük fark bulunmasına rağmen şimdi ele aldığımız bu özel sorunda gitmekte olduğumuz hedefi gizleyen kalın sis tabakasından ötürü sizin keskin zekânızın da karartı içinde bulunmasına pek şaştığımı söyleyemeyeceğim. Şaşmamı engelleyen, bu fikir üzerinde nice saatler, nice günler ve nice geceler harcayışım ve kaç defa da işi yeni baştan ele almaktan içine düştüğüm umutsuzluktur. Bu umutsuzluk sırasında kendime temin ettiğim tek teselli, bahtsız Orlando'nun destansı serüven kitabındaki gibi güvenilmeye layık bunca insanın şahitlik yapmasına karşın onların gözlerimin önüne serdiği durumun gerçek olamayabileceği ihtimaline kendimi ikna etmeye zorlayışım oluyordu. Sizin alışkın olduğunuzun aksine bu kez hedefimizin işaretini öngöremiyorsanız buna şaşmayınız; eğer şaşıyorsanız, başarım, her ne kadar akla gelen türden değilse de sizin şaşkınlığınızı gidermeye layık olacaktır.

Sagredo – Bu durumda Tanrıya şükrediyorum ki bu umutsuzluğun sizi zavallı Orlando'nun masalsı öykülere geçmiş akıbetine ve ne de daha az masalsı olarak kendisinden söz edilmeyen Aristoteles'in akıbetine uğramaktan o sizi alıkoymuş: Bu sayede ne ben ne de başkaları böylesine arzu edilen fakat öylesine de insan aklında zor beliren bir şeyin bulunmasından yoksun kalmış olduk. Şimdi bu durumda, rica ediyorum sizden, mümkün olduğunca çabuk olmak üzere benim doyumsuz açlığımı gideriniz lütfen.

Salviati – İşte hazırım isteğinizi yerine getirmeye. Yerküre'nin kendi etrafında günlük dönme hareketinin Yerküre'nin yıllık hareketine daha çok ve daha az oranda ne şekilde artış ya da eksiliş getirdiğini araştırmaya koyulmuştuk: Başka herhangi bir şeyin değil yalnızca bu değişikliğin gelgitlerin büyüklüğünde görülen aylık ve yıllık değişimlerin nedeni olabilir diye konuşuyorduk; şimdi günlük dönme hareketiyle yıllık dönme hareketindeki bu artış ve eksiliş oranlarının üç şekilde nasıl değişebileceğini anlatacağım. Bunlardan ilki, Yerküre'nin günlük dönme hareketinin yaptığı artış ve eksilişleri aynı büyüklükte muhafaza ederek yıllık hareketin hızını artırması ya da eksiltmesiyle olabilir. Çünkü yıllık hareket yaklaşık 3 misli daha büyük yani günlük hareketten 3 misli daha hızlı olduğundan (Büyük Çember'de yani ekvatorda da aynen böyledir) biz hızı daha da

artırırsak günlük hareketin sunduğu artış ve eksilişler pek ufak değişim ifade etmiş olur; oysa buna karşılık yıllık hareketi yavaşlatırsak aynı günlük hareketin etkisi daha büyük oranda değişim icra etmiş olur: Öyle ki 20 derecelik hızla hareket eden bir şeye 4 derece hız artışı ya da eksilişi, yalnızca 10 derecelik hızla hareket eden bir şeye yapılacak 4 derecelik hız artışı ya da eksilişine kıyasla daha az fark yaratır. İkinci şekil şudur: Yıllık hareketin hızı aynen muhafaza edilir, günlük hareketin artış ve eksilişleri büyük ya da küçük tutulur. Bunun sonucunu anlamak çok kolay olsa gerek. Örneğin 20 derecelik bir hız 4 derecelik bir artış ya da eksilişe kıyasla 10 derecelik bir artış ya da eksilişle elbet daha çok değişime uğrar. Üçüncü şekil de şöyle olur: Her iki hareket birleşerek yıllık hareket eksilir ve günlük hareket artışı ve eksilişi büyür. Buraya kadar gördüğünüz gibi kolayca geldik. Fakat bu durumların doğada nasıl gerçekleştiğini bulmak bana epey büyük zorluk çıkardı. Buna rağmen sonuçta doğanın insanın aklına gelmeyen yollardan hayranlık uyandıracak biçimde geçtiğini gördüm. Hayranlık uyandıracak, insanın aklına gelmeyen dedim ama bizim algılamakta zorluk çektiğimiz birçok şeyi o kolayca ve yalın biçimde çözümlüyor. Şimdi ileri bir adım daha atarak ve Yerküre'nin kendi etrafında günlük dönme hareketiyle yıllık hareketi arasındaki artış ve eksiliş oranlarının nasıl iki şekilde yapılacağını göstermiş olarak (iki diyorum çünkü üçüncü durum ilk ikisinin bir araya gelmesinden oluşuyor) şunu söyleyeyim ki doğa her iki şekilden de yararlanıyor. Ayrıca şunu da söyleyeyim, doğa yalnızca bir şeklinden yararlansa periyodik iki değişimden birini aradan çıkarmak gerekir: Eğer yıllık harekette değişim olmasa aylık periyod durmuş olurdu ve eğer günlük hareketin artış ve eksilişleri sürekli eşit olsalardı yıllık periyodun değişimleri gerçekleşmezdi.

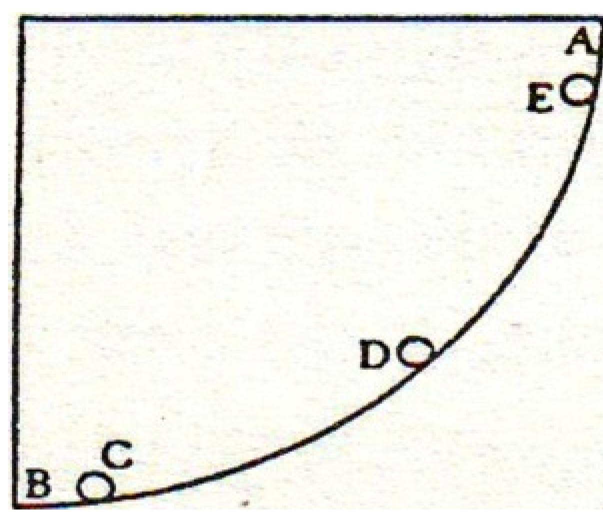
Sagredo – Bu durumda aylık gelgitlerdeki değişim, Yerküre'nin yıllık hareketinin değişiminden mi ileri geliyor? Ve aynı gelgitlerin yıllık değişimi Yerküre'nin günlük dönme hareketinin artış ve eksilişlerinden mi ileri geliyor? Şimdi aklım her zamankinden daha çok karıştı. Gordion düğümünü çözmekten daha zor bir sorun gibi geldi bana bu karışık ve birbirine girift noktalar. Bu arada Bay Simplicio'ya da gıpta ediyorum çünkü ses çıkarmayışından her şeyi anladığı sonucunu çıkarıyorum, benim zihnimin karışıklığını yaşamayan biri olarak.

Simplicio – Gerçekten Bay Sagredo, sizin zihninizin biraz karışık durumda olduğuna inanıyorum ve bu karışıklığın nedenini de bildiğimi sanıyorum. Kanaatimce, Bay Salviati tarafından ortaya yeni atılan konuların bir bölümünü anlıyorsunuz, bir bölümünüyse anlamıyorsunuz: Karışıklık buradan doğuyor. Benim kafamın karışık olmaktan uzak bir durumda bulunduğu da doğru fakat sandığınız gibi her şeyi anladığım için değil, tersine, hiçbir şey anlamadığımdan. Karışıklık, konuların çokluğundan ileri geliyor.

Sagredo – Görüyorsunuz ya Bay Salviati, geçtiğimiz birkaç gün içinde Bay Simplicio'ya gem vurmamız onu uysallaştırmış ve kendisi, oraya buraya zıplarken semer vurulacak duruma gelmiş.

Salviati – Elimden geldiğince ifademdeki katılığı gidermeye çalışacağım ve benim konuşmamın kütlüğünü siz zekânızın inceliğiyle törpüleyeceksiniz. Sebeplerini araştırmamız gereken iki olgu var: İlki, aylık periyodda gelgitlerin geçirdiği değişikliklere ilişkin olanıdır; diğeri de yıllık periyoda ait olandır. Önce aylıktan söz açacağız, sonra da yıllık olanı ele alacağız. Bunların hepsini de daha önce belirlediğimiz temel ilkeler ve varsayımlar çerçevesinde ve ne astronomiye ne de Evren'e gelgitler yüzünden yenilikler eklemeden çözümlemek gerekir. Şunu gösterelim ki gelgitlerde rastlanan çeşitli olguların nedenleri daha önceden bildiğimiz ve kuşku duymadan gerçek olarak kabul edilmiş şeylerde mevcuttur. Bu arada gerçek, doğal ve hatta gerekli olan şey, hareketlendirici aynı güç tarafından harekete geçirilen aynı cisim, büyük bir çember dolanımını küçük bir çember dolanımı için harcadığı

süreden daha uzun sürede tamamladığıdır ve bu gerçek herkes tarafından kabul edilmiş, deneylerin tümü tarafından teyit edilmiş olup bunlardan birkaçını buraya aktaracağız. Çarklı saatlerde ve özellikle de büyüklerinde zaman ayarı için ustalar tarafından yatay olarak yerleştirilen oynak bir çubuk vardır. Bu çubuğun iki ucuna iki ağırlık, kurşundan iki ağırlık koyarlar. Zamanın geçişini saat yavaş gösteriyorsa bu kurşun ağırlıkları yalnızca çubuğun ortasına doğru yaklaştırmakla salınımları sıklaştırmak için frekansı artırılır; oysa saat hızlı çalışıyorsa onu geciktirmek için aynı ağırlıkları çubuğun uçlarına doğru yürütmek gerekir, çünkü böylece salınımları seyrekleştirilmiş olur ve sonuçta saatler arasındaki kısalık uzatılmış olur. Burada hareketlendirici güç aynıdır yani mukabil ağırlık, hareket eden cisimler aynı kurşunlardır ve merkeze yakınlıkları oranında yani daha küçük çemberleri dolanma oranında daha sık salınım olur. Şimdi boyları eşit olmayan iplerden eşit olan ağırlıklar sallandıralım ve ipleri dikey durumdan uzağa çekerek serbest salıverelim; kısa ipe bağlı ağırlığın daha kısa sürelerde salınım yaptığını göreceksiniz; daha küçük çemberler boyunca hareket eden cisimler misali. Bir şey daha: Böyle bir ağırlığı tavana çaktığınız bir çiviye geçirilmiş ipe tutturunuz ve siz de ipin diğer ucunu elinizde tutunuz. Ağırlığa salınım startı vererek salınımı başlatınız. Ağırlık salınımlarını sürdürürken siz de elinizde tuttuğunuz ipin uçunu çekerek ağırlığı kaldırmaya başlayınız. Göreceksiniz ki ağırlık yukarı çıktıkça salınımlarını sıkıştıracaktır; küçük çemberleri daha kısa sürede dolanan cisimler misali. Bu noktaya geldiğimizde bilinmeye layık iki özelliği kaydediniz. Bunlardan biri; böyle bir sarkacın, salınımlarını mecburi olarak öyle belirli süre dilimlerinde yaptığını saptayacaksınız ki başka süreler içinde yaptırtayım deseniz yaptırmanız imkânsızdır; ipi uzatma ya da kısaltma durumları hariç. Bundan emin olmanız için bir deney yapabilirsiniz; bir ipin ucuna bir taş bağlayınız, ipin diğer ucunu da elinizde tutunuz, bakın bakalım taşa, salınımını yaptığı sürelerden başka süreler içinde salınım yaptırmanın hünerine ulaşabilir misiniz? Bunun imkânsız olduğunu göreceksiniz; ipi uzatma ya da kısaltma durumu hariç elbet. Diğer özellik de, ki bu da hayret verici bir durum, aynı sarkacı aynı dairenin çevresinde yapacağı harekette izletiniz: Yolculuğunu çok büyük yay ya da çok küçük yay boyunca da yapsa hep aynı sürede salınımlarını tamamlar. Yani frekansı hep aynıdır. Sarkacı dikey durumdan ister 1, 2 ya da 3 derece uzaklaştırın, isterseniz 70, 80 ve hatta daire çevresinin dörtte biri kadar uzaklaştırın, iniş için serbest bıraktınız mıydı her iki halde de frekansları aynıdır; oysa birinde 4 ya da 6 derecelik bir yay, diğerindeyse 160 derecelik yay ya da daha fazla bir yay kat etmek zorunda. Bu durumu daha açık seçik gözlemlemek üzere aynı uzunlukta iki ipe eşit olan iki ağırlık asın, sonra da dikey durumdan birini az mesafe, diğerini çok mesafe kat edecek gibi serbest bırakın: Göreceksiniz ki biri geniş bir yayı, diğeri küçücük bir yayı aynı sürede tamamlayacaklardır. Bu durumdan müthiş güzel bir sorunun çözümü çıkageliyor. O da şudur: Bir dairenin dörtte birini alın (şuracıkta bir şekil çizeceğim, bakın) ve AB olarak gösterdiğim dörtte bir daire ufka dikey durumda olup B noktası değiyor durumda düzleme dayalı olsun.


A
E
D
C
B

*Şekil 29- Sarkaç Galileo'dan önce de vardı ama sarkacı Galileo icat etmiştir dersem bu bir çelişki sanılabilir. Fakat bu sayfada Galileo çizdi€i şekille sarkacın hareketlerini bilimsel olarak açıklamakla sarkacın icadının ona ait oldu€unu dolaylı olarak ortaya koyuyor: Bir kurşun bilyeyi dairenin dörtte biri gibi elek benzeri bir dikey zeminde (ufka dikey bir zemin) serbest düşüşe bırakınca, ister tepedeki E noktasından, ister D noktasından, isterseniz B noktasına çok yakın C noktasından bırakınca, her üç durumda da kendi de€işik mesafelerini aynı sürede kat eder. Galileo'nun bu kitapta söylediklerini dikkatle izleyenler Galileo'nun buldu€u "ivme" kanununu hatırlasınlar. Bir de çok önemli ve yine Galileo'nun bu kitabının bir iki cümlesinde anlatılan "Eylemsizlik" kuramını düşünsünler. Bunları söyledikten sonra şekle gelelim ve izaha çalışalım her 3 noktada kurşun bilyenin harekete hareketsizlikten başladı€ını, hani Galileo'nun yavaşın da yavaşı yavaşlıktan, istirahat halinden harekete başlandı€ını. Bir de ivmeyi yani bir cismin kat etti€i mesafenin o mesafeyi kat etmek için gene zamanın karesine eşit oldu€unu. C'den B'ye gidiş kısa yoldur ama ivme kazanacak süre kısacıktır. E'den B'ye varmak uzun yoldur ama yolda kazandı€ı ivme kurşun bilyeyi hızlandırmaktadır. İkisi de aynı sürede B'ye ulaşmaktadır. Böylece lise sıralarında sarkacın gidiş gelişlerini tamamlamasında genli€in yani ucunda a€ırlık bulunan ipin, zincirin hangi yükseklik açısından bırakılışının süreyi etkilemeyişinde rol oynadı€ının sırrı nihayet Galileo'da çözüme kavuşmuş olur.*

Bu deney için bir eleğin tahtadan olan kenarı kullanılabilir ve bir top yuvarlak tahtadan aşağı bırakılınca serbestçe inebilir. ADB çevresinin herhangi bir yerinden top, isterseniz en alt B noktası yakınındaki C noktasından, isterseniz D ya da E noktasından serbest bırakılınca hep aynı sürede B noktasına varmış olacaktır: Topun hareket noktası ister C olsun, ister D olsun, ister E olsun, isterseniz herhangi başka bir noktadan hareket ettirin topu, hep aynı sürede B'ye ulaşmış olacaktır ya da hiç fark edilmeyecek kadar değişik bir sürede ulaşacaktır. Doğrusu ya, bu da hayret edilecek bir olgu. Bundan daha az güzel olmayan bir olgu daha tanıtayım size. B noktasından C, D, E ya da herhangi bir noktaya çekilen kirişler, bu kirişler dairenin yalnızca dörtte birinde olmak üzere değil, tüm daire çevresinde olmak üzere olsun, aynı cismin inişi kesinlikle hep aynı sürelerde oluyor: Böylece B noktasına dikey çekilecek tüm çapı da BC kirişini de aynı sürede kat edecektir, BC kirişi yalnızca bir derece uzaklıkta yer alsa da hatta daha az dereceli olsa da. Hayret verici bir şey daha şudur: Dairenin dörtte birlik bölümü olan AB'deki yaylar boyunca iniş süresi aynı noktaların kirişlerinden iniş süresine kıyasla daha kısadır. Bu durumda bir cismin A noktasından B terminal noktasına ulaşmak için yapacağı hareketin en kısası ve en hızlısı AB doğrusu boyunca olanı değil de (her ne kadar A ve B arasında çizilebilecek doğrular arasında en kısa doğru buysa da) ADB çevre boyunca olanıdır. Aynı yay üzerinde istenen bir noktayı alalım, örneğin D noktasını ve iki kiriş çizelim AD, DB diye. Cisim A noktasından hareket ederek B noktasına AD, DB kirişleri yoluyla geldiğinde, doğrudan doğruya A'dan B'ye ulaşmak için kullandığı tek kiriştekinde harcadığı süreden daha azını harcıyor. Fakat iniş için kullandığı ADB yayı cismi en kısa sürede ulaştıran yoldur. Aynı durumun, terminal noktası B'den itibaren yukarıya doğru alınacak tüm diğer daha küçük yaylar için de söz konusu olduğunu unutmayalım.

Sagredo – Yeter artık, lütfen yeter, başka örnek istemem çünkü beni hayretten ağzım açık durumda bıraktınız ve zihnimi birçok yönden öyle şaşkına çevirdiniz ki ele almış olduğumuz ana konuyu düşünmek için zihnimin pek az bölümünü ayırabileceğim serbestçe ve içtenlikle; zaten bu ana konu da başlı başına çözümlenmesi zor ve pek de açık seçik bir şey değil ne yazık ki. Bu nedenle benim bir isteğimi kabulü bahşeder misiniz acaba ve gelgit olgusunu bitirdikten sonra benim ve sizin olan bu evi şereflendirerek askıda kalan birçok sorunu tartışmak üzere bir başka gün buluşur muyuz? Askıda kalan konular da bizim geçtiğimiz günlerde ele aldığımız ve bugün sona erdirmemiz gereken sorundan daha az merak uyandıran cinsinden değil doğrusu.

Salviati – Ben emrinize amadeyim fakat ayrı ayrı ele alınması gereken sorunlara bir de gerek hareketi doğadan kaynaklanan hareketli cisimlerin gerekse fırlatılan mermilerin hareketine dair Yerküre'mize ait sorunlarını ilave etmek istersek bir ve hatta iki günden fazla bir zaman ayırmak

gerekecek, çünkü sözünü ettiğim bu konulara bizim akademi üyesi dostumuz iyice aşinadır. Fakat şimdi biz ana sorunumuza dönüp muharrik bir güç tarafından dairesel hareketle dönmek üzere hareketlendirilmiş cisimlerin bu hareketi sürekli olarak korurken devir sürelerinin ne daha uzun ne de daha kısa olacak gibi kesinlikle değişmeyeceğini açıklamış, belirli olan bu sürelerin değiştirilemediğine ait örnekler vermiştik; elle tutulur gözle görülür türden deneyler sunmuştuk. Şimdi de aynı gerçeği gezegenlerin gökyüzündeki hareketlerine ait gözlemlerimizle onaylayabileceğiz çünkü onların hareketlerinde de aynı kuralın geçerli olduğunu görmekteyiz: Daha büyük daireler çizerek dönenler bu dönüşlerini daha uzun sürede tamamlıyorlar. Bu söylediğimize ait hiç şüphe götürmeyen deneyim Jüpiter gezegeni etrafındaki devirlerini çok kısa sürede tamamlayan ve Medici gezegenleri adını verdiğim küçücük gezegenlerdir. Öyle ki eğer Ay aynı muharrik gücün etkisiyle hareketlendirilmiş olarak dönmeyi sürdürürken ufaktan ufağa daha küçük dairelere geçse hiç şüphesiz, hatta şüphesiz değil tamamen emin olduğumuz bir şekilde, dönüş periyodlarını kısaltmaya yönelir, tıpkı o sarkaç gibi: Hani salınımlarını sürdürürken ufaktan ufaktan ipini kısaltıyorduk yani sarkacın gidiş-gelişlerine ait çevrenin yarıçapını küçültüyorduk. Ay hakkında verdiğim bu örnek, bilesiniz ki fiilen de oluyor ve gerçekleşiyor. Hatırımızda tutmalıyız ki Ay'ın Yerküre'den ayrı olamayacağı tarafımızdan, Copernicus'la birlikte kararlaştırılmış bulunuyor. Şüphesizdir ki Ay, Yerküre etrafında ayda bir tur tamamlıyor. Yine unutmayalım ki Yerküre hep Ay'ın eşliğinde Güneş etrafında yılda bir Büyük Yörünge turunu tamamlıyor. Bu bir yıllık tur tamamlanırken Ay Yerküre etrafında yaklaşık 13 tur yapmış oluyor. Bu dönüşlerin bir sonucu olarak Ay bazen Güneş'e yakın oluyor yani Yerküre ile Güneş arasında bulunduğu sıralarda; bazen de Güneş'in epey uzağına düşüyor yani Yerküre'miz Ay ve Güneş arasında bulunduğu sıralarda: Kısacası, kavuşum sırasında hilalken Ay, Güneş'in yakınındadır, dolunayken yani kavuşum karşıtıyken Güneş'in uzağındadır. En yakın ve en uzak mesafe arasındaki fark Ay'ın yörünge çapı boyu kadardır. Şimdi şöyle düşünelim: Eğer Yerküre'yi ve Ay'ı Güneş etrafında hareket ettiren gücün hep aynı takatta kendini koruduğu doğruysa ve eğer aynı cisim aynı güç tarafından birbirine eşit olmayan daireler boyunca hareketlendirilerek daha küçük dairelerin benzer yaylarını daha kısa sürelerde kat ettiği doğruysa bu takdirde mecburen şunu demek zorundayız ki Ay, Güneş'in daha az uzağındayken yani kavuşum sırasında, Büyük Yörünge'nin daha büyük yaylarını kat etmektedir; dolunay yani kavuşum karşıtı duruma kıyasla. Ay'ın düştüğü bu eşitsizlik durumuna Yerküre'nin de iştirak etmesi gerekmektedir. Nitekim Güneş'in merkezinden itibaren çektiğimiz ve Yerküre'nin merkezinden geçmek suretiyle Ay'ın yörüngesine kadar uzanan bir doğru düşünelim. Büyük Yörünge'nin yarıçapıdır bu: Eğer Yerküre tek başına dolanıyor olsaydı Büyük Yörünge'yi, bu yarıçapa göre düzenini bozmadan dolanıyor olacaktı fakat aynı yarıçapa, tura katılmak üzere bir başka cisim yerleştirirsek ve bu cisim bir defasında Yerküre ile Güneş arasında ve bir defa da Yerküre'nin ötesinde, Güneş'in daha çok uzağında olacaksa bu ikinci şıkta her ikisinin Büyük Yörünge'deki ortak hareketi, Ay'ın uzakta oluşu nedeniyle, diğer şıkka kıyasla yani Ay'ın Yerküre ile Güneş arasında bulunduğu şıkka kıyasla mecburen daha yavaştan bir hareket olacaktır. Böylece Ay'daki bu olgu saatin zaman ayarlamasındaki olgunun aynısı olarak gerçekleşiyor: Ay burada o kurşun ağırlığı temsil etmektedir, hani çubuğun salınımlarını azaltmak için merkezden daha uzağa götürülen ve salınımları sıklaştırmak için merkezin daha yakınına getirilen o kurşun ağırlığı. Buradan da Yerküre'nin Büyük Yörünge'deki boyunca olan yıllık hareketinin tekdüze bir hareket olmadığı ve Yerküre'nin yıllık hareketindeki düzensizliğin Ay'dan kaynaklandığı, bunun da kendine göre periyodları ve karşılığı bulunduğu açıkça anlaşılır. Gelgitlerdeki aylık ve yıllık periyodlardaki değişikliklerin Yerküre'nin yıllık hareketiyle günlük hareketindeki artışlar ve eksilişler arasındaki oranların değişmesinden başka bir nedenden kaynaklanamayacağını kararlaştırdığımıza göre ve bu değişmenin iki şekilde yapılabileceğini yani artışları sabit tutup yıllık

hareketi değiştirmek suretiyle ya da artışlar ve eksilişleri değiştirip yıllık hareketin tekdüzeliğini korumak suretiyle yapılabileceğini söylediğimize göre; bu iki şekilden birini işte bulmuş olduk: Bulduğumuz, aylık periyodlara sahip Ay'dan kaynaklanan yıllık düzensizliğe bağlı olanıdır. Bu durumun gereği olarak gelgitlerin aylık periyodu vardır; bu periyodlar büyük ve küçük diye iki şekilde oluyor. Böylece görmüş oldunuz aylık periyodun nedeninin nasıl da yıllık hareketin içinde gizlendiğini ve aynı zamanda bu işin içinde Ay'ın oynadığı rolün ne olduğunu gördünüz. Başlı başına aldığı bu rolde denizlermiş, sularmış gibi şeylerin bir rolü bulunmadığını da gördünüz.

Sagredo – Hayatında merdiven hakkında hiçbir fikri olmayan birine çok yüksek bir kule gösterilse ve ona kulenin tepesine gitme arzusunun içinde kıpırdayıp kıpırdamadığı sorulsa inanıyorum ki kesinlikle hayır derdi, noktaya ulaşmak için uçmaktan başka yolla da gidilebileceğini idrak etmediği için. Fakat yarım arşın boyundan daha az yüksek bir taş gösterilse ve onun üstüne çıkabileceğine inanıp inanmadığı sorulsa eminim ki evet diye cevap verecektir ve yalnızca 1 kez değil 10, 20 ve 100 kez kolayca çıkabileceğini inkâr etmezdi: Bu nedenle merdivenler gösterilse çıkmayı daha önce imkânsız bulduğu yere kendi enerjisi sayesinde basamakları bir bir çıkarak o noktaya varılabileceğini anlar ve kendi kendine gülerek fazla öngörülü davranmadığını itiraf ederdi. Siz Bay Salviati, derece derece beni öylesine tatlılıkla yönlendirdiniz ki ulaşabileceğimi sanmadığım bir yüksek noktaya zahmetsizce nasıl ulaştığıma şaşmıyor değilim. Doğrusu ya, önümdeki merdiven karanlık bir yerdeydi ve ben merdivenin en üst basamağına vardığımı ancak karşıma birden ışıklı bir açıklık ve bu açıklıkta da güzel bir denizle güzel bir kara parçası çıkınca anladım. Merdiveni tırmanırken bir derece yükselmek fazla yorgunluk vermediğinden böylece önerilerinizden her birini teker teker öylesine anlaşılır kıldınız ki ben de herhangi bir ilave yapmadan ya da çok az ilaveler yaparak edindiğim önemli kazancın farkına bile varmadım pek az bir kazançmış sanarak ya da hiç kazanç sanmayarak. İşte bu yüzdendir, açıklamasını bulamadığım birçok şey için benim zekâma kılavuzluk ederek sağladığınız beklenmedik başarı, duyduğum hayranlığı daha da artırıyor. Yalnızca bir zorluk kaldı zihnimin kurtulmak istediği, o da Yerküre'nin Ay'la birlikte zodyak altındaki hareketlerinde düzensizlik varsa söz konusu düzensizlik astronomlar tarafından gözlemlenmeliydi ve not edilmeliydi ama ben böyle bir şeyin yapıldığının farkında değilim. Siz bu konularda benden daha bilgi sahibi olduğunuzdan beni şüpheden kurtarın lütfen ve işin aslını esasını açıklayın.

Salviati – Şüphe etmekle çok akıllıca davranıyorsunuz ve haklısınız: Sizin bu öne sürdüğünüz konuya cevap olmak üzere diyorum ki yüzyıllar boyunca astronomide epey ilerleme olmasına rağmen gökcisimlerinin yapısı ve hareketlerini inceleme konusunda birçok şey, kararsızlıklardan kurtarılmışlık durumuna getirilememiş ve belki de karanlıktan çekip aydınlığa çıkarılamamıştır. Gökyüzünün ilk gözlemcilerinin gökteki tüm yıldızlara müşterek bir dönme hareketi yani günlük dönme hareketi tanımaktan başka bir durum tanımadıklarına inanıyorum: Ay'ın diğer yıldızlara eşlik etme bakımından sadakatsizliğini kısa zamanda anlamış olabileceklerine inanıyorum fakat yıldızlardan gezegenleri ayırt etmeleri için epey zaman geçmiş olabileceği kanısındayım. Gezegenlerden özellikle Satürn'ü çok yavaş hareketinden, Merkür'ü de pek nadir gözükmesinden ötürü gökyüzünün gezgin yıldızları olduklarını anlamayı epey geciktirmiştir. Üç büyük gezegenin dönme hareketleri sırasında duraksamaları ve geriye doğru hareket eder gözükmelerinin gözlemlenmesi de epey geç olmuştur sanırım ve Yerküre'mize yaklaşmaları ve uzaklaşmaları da geç gözlemlenmiştir ki bu yüzden episikl ve dış-merkezli hareket durumlarına başvurulmuştur; Aristoteles'te bunlardan henüz söz edilmediği görülüyor. Merkür ve Venüs sahnede nadiren gözükmelerinden ötürü astronomları karar vermede epey şaşırtmışlardır; hele yerlerinin tespitinde astronomları nice uğraştırmış olmalılar. Bu nedenle bizim Dünya'mızın içinde bulunduğu gökcisimler

grubunun düzeninin ne olduğu ve bilebildiğimiz kadarıyla Evren kısımlarının birbiriyle entegrasyon yapısı, Copernicus zamanına kadar şüpheler içinde yüzüyordu. Evren'in kısımlarının gerçek yapısını ve bu kısımları düzenlenişine ilişkin sisteme nihayet Copernicus olmuştur işaret edebilen ve böylece biz Merkür'ün, Venüs'ün ve diğer gezegenlerin Güneş etrafında döndüklerinden ve Ay'ın da Yerküre etrafında döndüğünden eminiz. Ama her bir gezegenin kendi özel dönüşlerinde nasıl bir düzen uyguladığını ve yörünge yapısının hani halk dilinde geometrik hünerinin ne olduğunu şimdilik şüphe götürmeyecek biçimde çözümleyemiyoruz; çözümlenemeyişine şahit Mars'tır, çağımızın astronomlarını böylesine uğraştıran Mars.[151] Copernicus Ay'ın hareketlerindeki geometrik hünerlerin neler olduğuna ilişkin Batlamyus'un görüşlerine epey değişiklik getirmiş olmasına rağmen bu konuda farklı görüşler vardır. Biz kendi özel konumuzun derinliğine inmek için yani Güneş'in görünürdeki hareketiyle Ay'ın hareketi konusuna inmek üzere şunu söyleyelim: Güneş'in hareketinde muhakkak ki büyük sayılacak bir eşitsizlik gözlemlenmiş bulunuyor; buna göre Güneş gün-tün eşitliği noktaları tarafından bölünmüş olan ekliptiğin iki yarım dairesini birbirinden epey farklı sürelerde geçiyor; bunlardan birinden geçerken diğerine geçişine kıyasla 9 güne yakın fazla bir süre harcıyor. Gördüğünüz üzere, epey büyük bir fark ve üstünde durulmasını gerektirecek önemde. Güneş'in, küçük küçük yayları, örneğin 12 burç işaretlerinin her birini geçerken düzgün bir hareketle mi yoksa bazen hızlı ya da bazen yavaş mı geçtiği bugüne kadar gözlemlenmemiş bulunuyor, belki araştırılmamıştır bile. Oysa geçişin böyle olması gerekiyor eğer yıllık hareketin sırf görünüş olarak Güneş'e fakat gerçekte Yerküre'ye ait olması icap ediyorsa, Ay eşliğindeki Yerküre'ye elbet. Ay'a gelince, onun dönme hareketlerinin incelenmesini ve gözlemlenmesini esas itibariyle Ay tutulması olgusuna borçluyuz: Bu tutulmalar için de Ay'ın Yerküre'miz etrafındaki dönüşlerinin kesin sürelerini bilmek yeterlidir. Ay'ın zodyak işaretleri altındaki küçük yayları geçerken ilerleyiş özellikleri de büyük bir merakla incelenmiş değildir. Yerküre ile Ay'ın zodyak boyunca birlikte ilerlerken yani Büyük Yörünge çevresi boyunca hareketini sürdürürken kavuşum zamanı olan hilal dönemlerinde neden epeyce hızlandıkları ve dolunay zamanında neden yavaşladıklarına ilişkin nedenlerin araştırılmamış olması böyle bir eşitsizlik olgusunun var olduğundan şüphe duyulmasını gerektirmez. Böyle bir araştırmanın derinleştirilmemesi iki nedene bağlanabilir. Birincisi, araştırmaya girişilmemiştir. İkincisi, eşitsizlik farkının büyük olmayışından ötürü olabilir. Gelgit olgusundaki büyüklüklerin değişikiliği için eşitsizliğin büyük olması gerekli değildir zaten. Kaldı ki yalnızca değişiklikler değil, gelgit olgularının kendileri bile küçücük şeylerdir, içinde yer aldıkları cüsseli mekânların büyüklüğü yanında. Ne var ki bize kıyasla ve bizim küçüklüğümüzün yanında büyük gözüküyorlar. Nitekim 700 ya da 1.000 derecelik bir hızın yanında 1 derecelik bir hız artışı ya da eksilişi büyük bir değişiklik sayılmaz; değişikliği yaptıran için de değişikliğe mecbur kalan için de. Bizim denizimizdeki sular, onları taşıyan Yerküre'nin günlük hareketi dolayısıyla saatte yaklaşık 700 mil hızla döner (Bu Yerküre'mizin ve suların müşterek dönme hızıdır fakat bizce fark edilmemektedir). Akıntılarda bizim duyularımıza hitap eden saatte 1 milden bile az bir hızdır (açık denizden söz ediyorum, dar boğazlardan değil). Doğal ve büyük olan birincil hareketi değiştiriyor dediğimiz değişiklik saatte 1 milden ibarettir: Bu hem bizler için hem de kürek gücüyle saatte 3 mil yapabilen tekneler için akıntının kendi lehlerine ya da aleyhlerine oluşu bakımından bir misli daha hızlarını artırmış gibi olur. Teknenin hareketi açısından çok önemli olan bu hız, denizin hareketi açısından çok küçüktür çünkü hızının yedi yüzde biri kadardır. Suların, iki-üç ayak alçalması veya yükselmesi ya da uzunluğu 2.000 milden fazla ve derinliği de yüzlerce ayak uzunluğunda olan bir yatakta dört-beş ayak kadar alçalması veya yükselmesi için de aynı şeyi söyleyebiliriz. Şöyle ki içilecek su taşıyan kayıklardan birinin aniden durması üzerine kayıktaki suyun, teknenin ön tarafına doğru ancak bir kağıt yaprağı kalınlığında yükselmesi neyse, dört beş ayaklık yükselme ya da alçalma

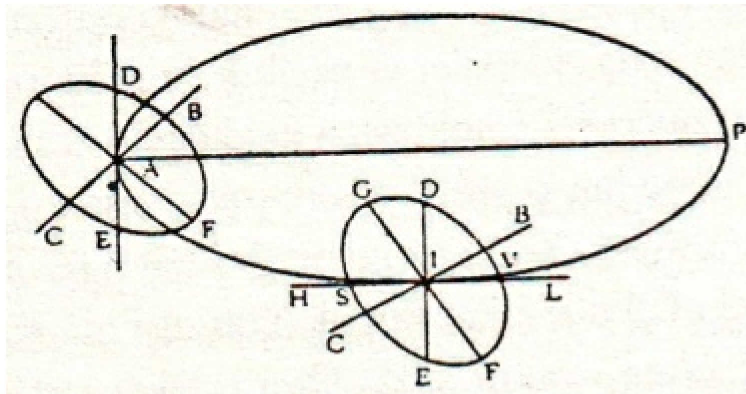
da aynı şey sayılır. Şöyle sonuçlandırmam gerekiyor bu konuyu: Denizlerin engin büyüklüğü ve sularının büyük hızına göre onlarda gerçekleşen küçücük değişimler öyle değişimler ki bizim küçüklüğümüz ve olgularımızın küçüklüğü yanında büyük değişimler yapmaya yetiyorlar.

Sagredo – Bu anlattıklarınız beni tatmin etti; şimdi, bize Yerküre'nin günlük dönme hareketinden ileri gelen artış ve eksilişlerinin bazen daha fazla, bazen daha az oluşunun nedenini anlatmanızı bekliyorum. Çünkü bunların gelgitteki yıllık artış ve eksiliş periyodlarını etkilediğini söylemiştiniz.

Salviati – Anlaşılmamı sağlamak için elimden gelen çabayı esirgemeyeceğim; ne var ki olgunun kendisi, zaten anlatılması zor bir şey. Ayrıca anlaşılması, elle tutulur olmasından başka gözle görülür somut bir şey değil de zihin jimnastiğine dayalı soyut imgelemeye dayandığı için beni caydırıyor. Günlük dönme hareketinin yıllık dönme hareketinde sebep olduğu artış ve eksiliş eşitsizliklerinin kaynağı günlük hareket ekseninin Büyük Yörünge düzlemi üzerine olan eğikliğidir. Bu eksen eğikliği nedeniyle ekvator, Büyük Yörünge'yi testere ile keser gibi keserek Büyük Yörünge'ye, ekseninin eğimi kadar abanmış durumdadır; Yerküre merkezi gündönümü noktalarında bulunduğunda söz konusu ettiğim artışların miktarı ekvatorun çapının tamamı kadar etki eder. Oysa Yerküre merkezi gündönümü noktalarından uzaklaşıp gün-tün eşitliği noktalarına yaklaştıkça söz konusu etki miktarı azalır ve ekinoks noktalarında etki miktarı tüm diğer bölgelerdekilere kıyasla asgariye iner. Anlatacağım aslında bundan ibaret ama görüyorsunuz epey karanlık noktaları var.

Sagredo – Gördüğünüz üzere demeyin, göremediğiniz üzere deseniz daha iyi olur çünkü epey karanlık noktalar olduğu anlaşılıyor.

Salviati – Ben sizi uyarmıştım zaten yine de birkaç şekil çizerek anlatacağım. Aslında çizmek yerine elimizde elle tutulur gözle görülür cisimler olsa iş kolaylaşırdı. Her neyse şekillere yanlamasına bakılarak ve perspektif kurallarını göz önünde tutarak çözüme varırız sanırım. Daha önce yaptığımız gibi Büyük Yörünge'nin çevresini çizelim. Bu çizdiğimiz Büyük Yörünge çevresinin A noktası iki gündönümü noktalarından biri olup AP çapı Büyük Yörünge düzleminin ve gündönümü noktalarına ait olan gökküre meridyeninin ortak kesitidir ve Yerküre'nin merkezi de A noktasındadır. Yerküre'nin CAB ekseni Büyük Yörünge düzlemi üstüne eğik olarak sözünü ettiğimiz gökküre düzlemine düşüyor olup bu da hem ekvatorun hem Büyük Yörünge'nin eksenlerinden geçmektedir. İşi daha karmaşık hale getirmemek için bu sayfadaki şekle sadece ekvator çemberini çiziyoruz DGEF harfleriyle göstererek.



*Şekil 30- Üç arkadaş (Salviati, Sagredo ve Simplicio) arasında 4 gün süren sohbet olarak yazılmış olan Galileo'nun 476 sayfalık II Dialogo kitabının 469. sayfasında, yine Yerküre'mizin günlük hareketinin yıllık hareketinin üstüne binmesiyle hareket hızlanması ve yavaşlamasını anlatmaya yönelik bir şekil yer alıyor. Galileo bu şekilde, yılın iki gündönümü noktasında (şekilde bu noktalardan biri solda A noktasıdır) hareketin hızlandı€ını, sonra 90 derecelik bir yolculuktan sonra Yerküre'mizin gündüz-gece eşitli€i noktasındayken hareketin yavaşladı€ını anlatıyor. Galileo bu sayfadaki şekli de gelgit olgusunun Yerküre'nin "dönüyor oldu€u" görüşüne bir kanıt daha getirmek için kullanıyor.*

Bu ekvator çemberinin Büyük Yörünge ile ortak kesiti, gördüğünüz DE çizgisi olsun. Öyle ki ekvatorun yarı bölümü DFE Büyük Yörünge'nin altına doğru eğiktir ve diğer yarısı DGE üst tarafında kalmaktadır. Ekvator dönüşlerini DGEF noktalarını izleyerek yapmaktadır ve merkez A'nın hareketi E'ye doğru olmaktadır. Yerküre merkezi A noktasındayken Yerküre'nin CB ekseni (ki ekvator DE'ye dik durumdadır) söylediğimiz gibi gündönümlerinin gökküre meridyenine düşüyor olup ve bu gök meridyeninin ve Büyük Yörünge'nin ortak kesiti PA çapıdır. Böylece PA çizgisi DE'ye dikey olacaktır çünkü gökküre meridyeni Büyük Yörünge'ye dikeydir. Bu nedenle DE çizgisi A noktasında Büyük Yörünge'ye teğet olacaktır. Bu itibarla merkezin AE kavisi boyunca hareketi, ki günde 1 derecedir, pek az fark yaratır. O kadar ki hareket sanki DAE teğetinde olmuş gibidir. Günlük dönme hareketi nedeniyle D noktasının G'den E'ye doğru gidişi, merkezin hareketine DE hattı boyunca hemen hemen DE çapının tamamı miktarınca eklenti etkisi yaptığından; buna karşılık diğer yarı çember EFD boyunca olan hareket nedeniyle eksilmeye sebep olduğundan eklentiler ve eksiltiler bu noktada yani gündönümü sırasında DE çapı kadardır. Şimdi gün-tün eşitliği zamanındaki duruma bakalım ve bu zamanlarda eklentiler ve eksiltilerin miktarını görelim. Yerküre'nin merkezi I noktasına geldiğinde A noktasından 90 derece (dairenin çeyreği) uzaklaşmış oluyor. GEFD aynı ekvatordur, Büyük Yörünge ile ortak kesiti DE'dir, Yerküre ekseni aynen CB'dir; fakat Büyük Yörünge'nin teğeti I noktasında DE olmayacaktır artık. Onu I noktasında dikaçılarla kesen bir teğet olacaktır bu defaki: Bu teğet HIL'dir. Büyük Yörünge çevresinde ilerleyen Yerküre merkezi HIL boyunca yoluna devam etmektedir. Şimdi bu durumda eklentiler ve eksiltiler daha önceki DE çapı boyu kadar olan miktarda değildir. Çünkü bu çap yıllık hareketin HL hattı boyunca uzanmadığından, bilakis, onu dik açılarla kestiğinden D, E terminallerinin yaptıkları ekleme eksiltmeyi yapmamaktadırlar: Eklemeler ve eksilmeler Büyük Yörünge düzlemin dik olan ve onu HL çizgisine göre kesen çap kadardır ki bu çap şimdi GF'dir ve eklenen hareket, lafın gelişi eklenen diyorum burada, G noktası tarafından GEF yarım dairesi kadardır. Eksilti de geri kalanıdır, diğer yarım daire FDG kadar. Bu çap yıllık haraketin aynı HL boyunca olmayıp bilakis, görüldüğü gibi I noktasında onu kestiğinden G terminali üstte olup F terminali de Büyük Yörünge düzleminin altına düştüğünden ekleme ve eksiltmeler uzunluğunun tümü oranında belirleniyor. Ekleme eksilmelerin miktarı, HL üzerine G, F terminallerinden çekilen dikey çizgiler arasında kalmış taraftaki HL çizgisi kadardır ki bunlar da GS, FV'dir: Öyle ki eklemelerin ölçüsü SV çizgisidir ve bu çizgi GF'den ya da DE'den küçük diyebiliriz. DE gündönümü A'daki ekleme hareketinin miktarıydı. Daha sonra Yerküre merkezinin AI çeyreğinin diğer noktalarına taşınması durumuna göre o noktalara teğetleri ve ekvatorun çaplarının terminallerinin onlar üstüne düşen dikeyleri çekersek bu teğetlerden geçmek suretiyle Büyük Yörünge'ye dik düzlemlerin belirlediği o teğetlerin parçaları, ki gün-tün eşitliğine doğru hep küçülecekler ve gündönümüne doğru büyüyecekler eklenen ve eksilen hareketleri vereceklerdir.

Asgari eklemelerin azami eklemelerden miktar farkına gelince; bunu öğrenmek kolaydır çünkü aralarındaki fark Yerküre'nin çapı kadarki eksen boyuyla kutup daireleri arasında kalan bölüm farkı kadardır ki bu da on ikide bir oranındadır şayet söz konusu olan ekvatordaki eklemeler ve eksiltmeler

ise. Ekvatordan başka paralellerde oran daha küçüktür, her bir paralelin çapının azalışına göre.

Benim bu konuda söyleyebileceklerim ve naçizane bilgilerimden anlaşılabilecek kadar olanlar bundan ibarettir. Bilgilerimiz de, farkında olduğunuz üzere, kesin ve sürekli sonuca bağlanmış türdendir ve gelgit olgusunun genel üç periyoduna ilişkin olup bunlar değişmez, tek ve ebedi nedenlerden ileri geliyor diye sunulmuştur. Ne var ki bu birincil ve Evren boyutunda ele alınmış nedenleri, ardından ikincil ve özel nedenler izlemektedir; bunlar birçok değişmeler getirmekte olup kısmen gözlemlenemeyecek ve şaşmaz istikrarda olamayacak cinstendir, örneğin rüzgârlar gibi ve kısmen de belirli ve kesin olmalarına rağmen ayrıntıları yüzünden gözlemlenmemiş olanlardandır, yatakların uzunluğu, şu ya da bu tarafa doğru değişik eğimleri ve suların birçok ve ne miktar derinliğe sahip oluşları gibi. Suların hareketlerindeki görünümlere uyan, hatta anormallikleri diyebilirim ve özel uygunsuzluklarına çözüm getirmek üzere aralarındaki ilişkileri inceleyecek ve güvenilebilir varsayımlar oluşturacak, gözlemlerini kitaba aktaracak kişiler çıkmaz mı ileride? Uzun incelemelerden sonra bu sorulara cevap bulabilecek olanlar çıkar elbet. Ben doğada rastlantısal olguların birçok değişiklikler yaratma gücüne sahip olduklarını göstermekle yetineceğim: Ayrıntılı gözlemlerin yapılmasını denizleri kullananlara bırakacağım; yalnızca bu konuyu kapamak için gelgitlerin kesin zamanlarının yatakların uzunluğu ve derinliği tarafından değişikliğe uğratılmasından başka, büyüklük ve eğim bakımından farklı olan deniz bölümlerinin işbirliğinin de değişikliğe uğratılabileceği kanaati taşıdığımı söylemeliyim. Böylesi değişiklik bizim bu Adriyatik Körfezi'nde kendini gösterir. Akdeniz'den küçük bu deniz ona göre çok büyük eğim değişiklikleri gösterir ve Akdeniz'in doğu ucu Suriye kıyıları tarafından sıkıştırılırken, Adriyatik ucu daha batıya düşer ve uç bölgelerde gelgit daha büyük olduğundan, hatta yalnızca buralarda yükselme ve alçalmalar çok büyük çapta olduğundan, Venedik'teki yükselişlerin öbür denizin alçalmalarından ileri geldiğini düşünmek akla ve gerçeğe yakındır. Akdeniz'in daha büyük ve uzanışının batıdan doğuya doğru daha net oluşu nedeniyle bir bakıma sözü geçer Adriyatik Denizi üzerinde. Böylece birincil nedenlerden kaynaklanan etkiler tam beklendiği ve periyodlara uygun düştüğü zaman Adriyatik'te belirmez de fakat Akdeniz'de tam olarak kendini gösterirse bunda şaşılacak bir şey yoktur. Bu özelliklerin ortaya çıkarılması için çok uzun araştırmalara gerek vardır: Ben bugüne kadar yapmadığım gibi bunun ileride de yapılması zordur.

Sagredo – Böylesine büyük bir fikir alanına ilk girişi siz yapıp bize yol açmakla büyük bir iş yaptınız gibi geliyor bana: Bu fikir alanı ki suları ihtiva eden kapların hareketsiz durması halinde deniz sularının görmekte olduğumuz hareketleri, doğanın izlemekte olduğu olgular zincirinde yapmalarının imkânsızlığı fikrini çok ikna edici biçimde ve bir benzerine başka yerde rastlanmamış olarak ortaya koydunuz. Oysa, başka bir dayanak olmasa da Yerküre'nin sahip olması gerekir diye Copernicus'un Yerküre'ye başka açılardan yakıştırdığı hareketlerden de denizlerdeki gelgit olgusu konusunda benzer sonuçlar çıkarılabilirdi. Bu nedenle bu yaptığınız bile birçoklarının öne sürdüğü fikirler karşısında fikrinizin üstünlüğünü göstermeye yeter. Zaten o birçoklarının fikirlerini düşündükçe midem bulanıyor. Şuna şaşmaktan kendimi alamıyorum ki kafalı bunca insandan, sayısı da az değil, hiçbiri suyu ihtiva eden kabın hareketsiz olması halinde içindeki suyun gidip gelme hareketini nasıl yapabileceğini akıl edememiş. Bu bağdaşmazlığı düşünememişler ama şimdi ayan beyan ortada.

Salviati – Daha da çok şaşılması gereken şu: Gelgit olgusunun nedenini Yerküre'nin hareket ediyor oluşuna bağlamayı bazı kimseler akıl etmiş ve böylece olağanın dışına çıkabilmişler, fakat az daha ilerleyip de işin içinden çıkamamışlar çünkü gelgit için yalnızca yalın ve düzgün hareketli bir olgu

yani Yeküre'nin günlük dönme hareketine sahipliği yetmiyor. Eşit ve düzgün olmayan, kâh hızlanan kâh geciken hareketler gerekiyor: Suları ihtiva eden kaplar hareketi tekdüze ve düzgün olsa içindeki sular bu uyuşukluğa uyarak hiçbir değişiklikte bulunmazlar. Bu arada, Yerküre hareket ederken yine hareketli Ay'ın yörüngesiyle karşılaştığından bu zıtlıktan gelgit olgusunun kaynaklandığını beyan etmek de (eski bir matematikçiye yakıştırılan bir ifade bu) tamamen boş bir söz olarak kalıyor. Sözünün boşluğu yalnızca bu olgunun nasıl gerçekleştiğinin açıklanamayışından ileri gelmiyor, hatasından ortaya çıkıyor çünkü Yerküre'nin hareketi Ay'ın dönme hareketinin tersine olmayıp ikisi aynı yönde dönmektedirler: Bu durumda şimdiye dek başkalarınca söylenmiş ve hayal edilmiş olanlar bence hükümsüzdür. Fakat böylesi hayranlık uyandırıcı bir etki üzerinde fikir yürütenler arasında beni en çok hayrete düşüren Kepler'dir; zeki ve özgür düşünce sahibi olan Kepler'in elinde Yerküre'nin sahibi olduğu harekete ait bilgiler mevcut olduğu halde Ay'ın sulara hükmedici bir gücü bulunduğuna ilişkin sözlere, ne idüğü belirsiz yetilere ve bu gibi çocukça şeylere nasıl kulak kabartır ve onaylar anlayamıyorum.[152]

Sagredo – Benim kanaatimce bu konuda fikir yürütenlerin zihninden benim zihnimden geçenler geçmiştir yani üç periyodun iç içe geçmiş olması: Yıllık, aylık, günlük periyodların nedenleri Güneş'ten ve Ay'dan kaynaklanıyor gözükmesine rağmen ne Güneş'in ne Ay'ın sularla bir alışverişi bulunması işi girift hale getirmiştir. Şu ana dek gerek zorluğu gerekse yeniliği bakımından pek saydamlaştıramadığım sorunu daha iyi anlamak için zihnimi daha uzun süreler ve belirli noktalara yönlendiriyorum:[153] Tam olarak özümseyemediğim için zihnimin hayal hanesinde tuttuğum kısımları yalnızken ve sessizlikte yeniden gözden geçirerek kendimi konunun sahibi kılmaya çalıştığımdan umutsuzluğa kapılmıyorum. Demek oluyor ki dört gündür sürdürdüğümüz fikir alışverişleriyle dolu konuşmalarımızda Copernicus Sistemi lehine büyük kanıtlar bulduk: Bu kanıtlar arasından üçü, ki bunlardan ilki gezegenlerin yörüngelerindeki seyirleri sırasında duruyor ve geri gidiyor gözükmeleriyle, ayrıca Yerküre'den uzaklaşmaları ve ona yaklaşmaları, ikincisi Güneş'in kendi etrafında dönmesi ve bu dönüşü nedeniyle lekelerinde gözlemlenenler, üçüncüsü denizlerin gelgit olgusu olmak üzere, bu üç olgu epey ikna edici olarak belirdiler.

Salviati – Belki kısaca dördüncüden de söz edilebilir, hatta beşincisinden: Dördüncüsü, hani sabit yıldızların konumu çok dakik ve kesin gözlemlerle izlenebilse Yerküre'nin dönüyor olmasından ötürü yıldızların konumundaki değişimin gözükmesi olan paralaks durumu, ki Copernicus bunların fark edilecek gibi olmadığını söylüyor. Şimdi karşımıza Yerküre'nin hareket ediyor olmasıyla ilgili bir beşinci durum çıkıyor ve bunu da Bologna'nın soylu ailelerinden Marsililer'in Sayın Beyefendisi Cesare[154] keşfetmiş bulunuyor. Kendisi de Lincei Akademisi üyesi olup Bologna'daki San Petronio Kilisesi'nde meridyen hattının tavandaki belirli deliklerden yere vuran ışık aracılığıyla yıl boyunca takibinden Yerküre'nin dönüyor olduğunun çok ağır ve sabırlı izleyişler sonucu belirtilerine rastlandığına ilişkin bilgili bir kitap yazdı. Ben bu kitabı büyük bir hayranlıkla okudum ve dilerim ki doğa olgularını merak edenler yararlansınlar diye bu kitabı yayınlar.

Sagredo – Ben ilk defa duymuyorum bu beyefendinin geniş bilgi dağarcığından söz edildiğini ve aydınları koruyan biri olduğunu; eğer bu eseri ya da başka bir eseri yayınlanırsa muhakkak övgüye layık bir şey olacaktır.

Salviati – Şimdi artık sürdürdüğümüz fikir alışverişine ve konuşmalarımıza son verme zamanı geldiğinden sizden ricam, benim ortaya attığım şeyleri tekrar ve rahat rahat düşünme fırsatı bulduğunuzda eğer kesin bir sonuca bağlanmamış zorluklara ve şüphelere rastlarsanız kusurumu

bağışlamanız. Bu durumun nedeni konunun yeniliği, aklımın zaafı ya da sorunun boyutları olabilir. Hem sonra ben, fantezi[155] olarak bulduğum bu konuya başkalarının onay vermesini istemiyorum kendim de onaylamadığım için. Zaten bu fikrimi ben tam bir hayal olarak kabul edebileceğim gibi müthiş bir paradoks olarak da görebilirim. Siz Bay Sagredo, konuşmalar sırasında benim fikirlerimi takdir anlamında birçok kez övgü yağdırdınızsa da buna fikirlerimdeki kesinlikten çok fikirlerin yeniliğinin rol oynadığını sanıyorum ve ayrıca insanın öne sürdüğü fikirlerin onaylanmasından duyduğu haklı sevinci bildiğinize nezaketiniz tercüman oldu. Size nezaketinizden ötürü nasıl borçluysam Bay Simplicio'ya da mütevazi davranmasından ötürü borçluyum; hatta hocasının doktrinini böylesine güçlü ve toz kondurmamacasına baştan sona desteklemesi onu bana sevimli kıldı. Nasıl ki size Sayın Sagredo Beyefendi, gösterdiğiniz nezaket dolu yakınlıktan dolayı teşekkür ediyorsam Bay Simplicio'dan da özür diliyorum, bazen çok cüretkar ve çok kararlı konuşmalarımla onu kızdırdığım için; emin olabilir ki bunu kötü bir niyetle yapmadım, böyle davranmamın nedeni, benim bilgilerimi artırabilmem için ona yüksek fikirlerini ortaya koymasına fırsat vermek nedeniyle yaptım.

Simplicio – Benden özür dilemenize gerek yok, ben umumi yerlerde ve arkadaş toplantılarında tartışmalara alışkın olduğumdan, tartışmacıların yalnızca ateşli konuşmalar yaptıkların ve birbirlerine karşı davranışlarını değiştirmelerine tanık olmakla kalmadım, çoğu zaman birbirlerine hakaret edici sözler kullanarak tartışılan asıl sorundan uzaklaştıklarını bile gördüğümden sizin özür dilemeniz bence fuzuli ve hak ettiğimden fazlasını sunmuş oluyorsunuz. Bizim fikir alışverişlerine gelince ve özellikle denizlerdeki bu gelgit sorununa; doğrusu ya ben tamamen ikna olmadım.[156] Ama ne olursa olsun, bu konu hakkında hayal meyal edindiğim fikir bile, itiraf ediyorum, şimdiye kadar duyduklarımdan çok daha zekice bir fikir. Fakat gerçeğe uygun ve tatmin edici bulmadım; hatta çok bilgili ve ileri gelen bir şahıstan öğrendiğim ve ona uyarak huzur bulunması gereken[157] çok sağlam bir öğretiyi her zaman zihin gözümün önüne getirerek diyorum ki siz ikinize sorulsa, sonsuz gücü ve bilgisiyle sularda gördüğümüz karşılıklı hareketi, o suyu ihtiva eden kabın oynamasıyla kazanmasından başka bir yolla kazanması imkânını bahşedemez miydi diye; sizlerin buna cevap olarak su elementine bu hareketi başka yollardan da ve bizim aklımızca algılanamayacak yollardan bile vermiş olabileceği fikrini kabul edeceğinizi biliyorum derim. Böylece ben derhal şöyle bitiriyorum sözlerimi: Bu durum karşısında müthiş bir cüret olurdu eğer biri çıkıp da Tanrısal gücü ve bilgiyi kendi özel fantezi fikriyle sınırlamaya ya da zorlamaya kalkışsaydı.

Salviati – Hayranlık uyandırıcı ve gerçekten melek iyiliği sunan bir doktrin: Bu doktrine çok uygun olarak cevap veren diğeri, ki o da Tanrısal, bize Evren'in yapısı hakkında tartışmayı bahşederken (belki bu sayede insan zihninin çalışması kökünden biçilmesin ya da miskinleşmesin diye) onun elleriyle yaratılan eseri bulamayacağımızı da ilave ediyor. Bu durumda onun sonsuz bilgisinin derin uçurumlarına nüfuz etmeye yeterli olmadığımız oranda büyüklüğünü tanımak, daha da hayranlık duymak için verilen ve emredilen izni kullanmamıza değer.

Sagredo – Sanıyorum bu konuşma, 4 gündür süren fikir alışverişimizin kapanışını haber veriyor. Bu konuşmasından sonra Bay Salviati eğer biraz dinlenmek istiyorsa bizim bitmek bilmeyen merakımızın muhasarasından kurtuluş izni çıkaralım kendisine. Ama şu şartla ki eğer bir iki oturumda kendisine sormak üzere not ettiğim geriye kalan sorunları cevaplandırmak onu daha çok rahatlalacaksa dönüp isteğimizi, özellikle de benim isteğimi, karşılayabilir. Zaten böylesi birkaç oturum için aramızda anlaşmıştık önceden. Bizim akademi üyesi dostumuzun doğal bölgesel hareketler ve dış kaynaklı zorlama hareketler konulu Yeni Bilimin Elementleri'ne[158] ilişkin anlatılarını büyük bir iştahla

dinlemeye hazırlanıyorum. Şimdi, her zaman olduğu gibi, bizi beklemekte olan gondolumuza gidip bir saatlik dinlenme sırasında serinletici içkilerimizi yudumlayalım.

[1] II. Ferdinando de’ Medici (1610-1670) Toscana Dükü

[2] Galileo için felsefe genellikle bilim anlamına gelir

[3] Zihnin “doğa”dan gelme algılama yetenekleri diyerek Galileo teoloji ve bilim arasına bir çizgi çekiyor.

[4] Galileo'nun Floransa'lı arkadaşı Lincei Bilim Akademisi üyesi.

[5] Meraklı karısını tatmin için bir senatörün, falcıların miğfer ve mızrak taşıyan bir kuşun uçtuğunu haber vermesi üzerine Senato'nun toplantıya çağrıldığı yalanını uydurduğu tarihçi Claudio Eliano tarafından yazılmıştı.

[6] Galileo Galilei’nin üyesi bulunduğu Accademia dei Lincei (Vaşaklar Akademisi). İngiltere’deki Kraliyet Bilim Derneği ve Fransa’daki Bilimler Akademisi’nin İtalya’daki karşılığı. Galileo diyaloglar boyunca “akademili” sıfatıyla geçecek.

[7] Kastedilen engel havadır ve genellikle ortamın direncidir.

[8] Daha sonraki sayfalarda ifade edileceği gibi insanoğlundaki bilimsel bilgiler doğuştan mevcut olup ancak hatırlatılmak üzere dürtülür görüşü Platon'a aittir ve Galileo tarafından da kabul görmektedir.

[9] Platon’un kavramı: “Evren’deki cisimler de yaratıldıktan sonra yaratıcısı tarafından bir süre için doğrusal hareketle hareketlendirildiler, fakat bazı belirli yerlere geldikten sonra birer birer dönme hareketine kavuşturulup doğrusal hareketten dairesel harekete geçtiler.”

[10] Galileo gezegenlerin elips şekilli yörüngelerde döndüklerine ilişkin Kepler'in görüşünü kabul etmeyip Copernicus'un dairesel yörüngelerine bağlı kalmıştı.

[11] De Generatione Animalium III (Arıların Üremesi) kitabında Aristoteles şöyle diyor: “Bu alanda olaylar yeterince kesinlik taşımıyor; fakat bir gün kesinlik kazandığında gözlemlere önem vermek gerekir. Yalnızca akıl yürütmek suretiyle sonuca varılamaz. Ancak olgularla uyuştuğu takdirde akla güvenilebilir.” Galileo, eserlerinde birçok kez Aristoteles’in bu hükmüne değinerek onun da deney yöntemini izlediğini vurgulamak istiyor.

[12] Bütünün hareketi o bütünü oluşturan parçaların hareketinin benzeridir.

[13] Evren’in sonsuz değil de sonlu olduğu varsayılsa bir merkez tanınabilir. Galileo Evren’in sonsuz mu sonlu mu olduğu henüz kanıtlanmış değil diye kabul ediyor ve bu nedenle şunları yazıyor (1641 Ocak tarihli mektubunda Fortunato Liceti’ye): “Evren’in merkezi sorunu ve merkezinde Yerküre’nin mi olduğu, astronominin üstünde en az durduğu bir soru ve sorundur. Şöyle ki başlıca astronomlar için Yerküre’nin yıldızlı kubbeye göre devede kulak kabilinden küçük olduğunu kabul etmek yeterli geliyor. Yerküre’nin bölgesinin neresi olduğu sorununda ise ya yıldızlı kubbenin günlük dönüşünün orta yerinde ya da buradan önemsenmeyecek uzaklıkta olduğunu kabul etmek yeterli oluyor. Bununla birlikte ne sabit yıldızların gökkubbe sınırlarınca etrafı çevrilmiş bir alanda bulunduklarını ve ne de aralarında müthiş mesafeler olduğunu kanıtlamak için çaba harcamaya gerek yoktur. Yine, şeklinin ne olduğu bilinmeyen ve bilinemeyecek olan, üstelik bir şekle sahip olup olmadığı izlenimi bırakmayan o alana merkez aramak kanaatimce fuzuli ve boş bir çabadır. Bundan ötürü Yerküre’nin Evren’de bulunup bulunmadığı ya da bilinmeyen bir merkezde mi bulunduğu araştırması, dediğim gibi, gereksiz bir iştir. Fakat biz alt bölümlerin gökcisimlerini (gezegenleri) ele alacak olursak, hareketlerinin dairesel olduğu sonucuna varabilir ve bu nedenle de dönüşlerini bir merkez etrafında yapmaları gerektiğini söyleyebiliriz. Ne var ki bunların ortak merkezi olarak Yerküre’yi kabul etmek yalnızca boş bir fikir değil, aynı zamanda aldatıcıdır. Tüm gezegenlere, Ay hariç olmak üzere hemen hemen tümüne merkez olabilecek Güneş’tir, başka bir gökcismi değil... Fakat... Pek Sayın Beyim, açıkça yalan yanlış olan bir görüşü gerek Aristoteles’in metinlerine gerekse onun otoritesine dayanarak kanıtlama isteğinden vazgeçebilirsiniz. Astronomi bilimini, sokaktaki adamdan daha bilgili olmadığı kitaplarından belli olan Aristoteles’ten öğrenmeyin.

[14] “Contra... disputandum”, Aristotelesçilerin ispat edilemeyen fakat belli olan ilkelere ilişkin kullandıkları skolastik bir ifade.

[15] Aristoteles doktrinine göre üreyiş ve bozunma aynı şeyin iki yüzüdür, çünkü bir şeyin üremesi başka bir şeyin bozunmasından oluşur.

[16] Burada, çürüyen organik maddelerden sinekler oluşmasına değinen Galileo, sonradan Francesco Redi (1626-1698) tarafından imkânsızlığı kanıtlanan "Nedensiz ve kendiliğinden üreme"den söz etmiş oluyor.

[17] De generatione et corruptione

[18] Epimenides (MÖ 6. yüzyıl): Giritli düşünür.

[19] Aristoteles’e göre hareket iki türdür: Doğal ve zorlama. Hafif cisimler yukarı, ağır cisimler aşağı doğru gider. Bunun nedeni cisimlerin “kendi yerlerine yatkınlığı”dır. Bu doğal harekete karşı hareket “zorlama hareket”tir ve devamsızdır. Top mermisi atışı için Galileo “zorlama hareket”tir ve paraboliktir der.

[20] Arılarla ilgili olarak, daha önceki sayfalarda geçen dipnota bakınız.

[21] Ay kubbesi altında kalan cisimler: Yerküre ve elementsel cisimler.

[22] Kısımlara egemen olan ilke bütüne de egemendir.

[23] Habil ve Kâbil adını dinsel metinlerden alan eski çağın Herkül sütunlarıdır. Birincisi Abila sütunu denize uzanan bir kayalıktır, Afrika'nın kuzeyinde Cebel-el-Mina (Maymunlar Dağı) adını taşır; hemen karşısında Kâbil (Cebelitarık) kayalığı vardır ve İspanya'nın güney bölgesindedir.

[24] Selinografi, Ay yüzeyinin grafik olarak anlatımı ve temsilidir. Galileo ile birlikte teleskopun icadından hemen sonra başlamıştır. Ay’ın ilk grafik tasvirleri Galileo’nun Sidereus Nuncius adlı eserinde mevcuttur. Çağımızda selinografi, fotoğraf sanatı sayesinde çok gelişmiştir.

[25] Dante'nin İlahi Komedya'sının "Cehennem" Bölümü'nde XX, 126 ve "Cennet" Bölümünde II, 49-51.

[26] Aristoteles'e fikir değiştirtecek olan yeni gözlemler, her şeyden önce Galileo'nun teleskopuyla yaptığı gözlemlerdir; bunlar arasında güneş lekeleri, Ay yüzeyindeki keskin sırtlar ve yükseltiler, az sonra Salviati'nin sözünü edeceği yeni yıldızların ve kuyrukluyıldızların gezegenlere kıyasla çok daha fazla olan uzaklıklarıdır

[27] Az önceki kısacık anlatım, deneysel metodun tümevarım ve tümdengelim yönteminin tüm sentezini içermektedir.

[28] Bir efsaneye göre Pythagoras, adını taşıyan teoremi bulduğu zaman Tanrılara şükran için yüz adet koyun kurban etmiştir.

[29] Burada Galileo daha sonra çekince kaydını düşerek (“onların Ay ötesi mi Ay berisi mi bölgede türedikleri konusu üstünde fazla durmuyorum”) kuyrukluyıldızlar konusundaki kendi tezini reddediyor ve Tycho Brahe’nin tezini destekliyor görünüyor. Tycho Brahe’nin görüşünü Rahip Grassi destekliyordu. Bu yüzden çıkan büyük tartışmadan Galileo’nun Il Saggiatore eseri doğmuştur.

[30] 1604 yılı Aralık ayının ilk yarısında Galileo Padova Kenti'ndeki stüdyosunda "9 Ekim gecesi gökyüzünde beliren ışık" başlıklı üç ders verdi ve bu ışığa yeni yıldız adının verildiğini açıkladı (G. G. Op. xp. l34). Bu derslerde "Yeni yıldızın oluştuğu bölgenin Ay kubbesinin çok yükseğinde olduğu" görüşünü kanıtlamayı istiyordu fakat yeryüzü atmosferinden yukarılara yükselen buhar kütlelerine güneş ışığının yaptığı yansımayla bu ışığın oluştuğuna inanıyordu: Elbet yanlış bir varsayımdı. Kuyrukluyıldızlar konusunda desteklediği (daha doğrusu öne sürdüğü) yanlış görüşü gibi... Yeni yıldız konusunda böyle bir fikre Aristoteles'in gökyüzünün bozunmazlığı ve değişmezliği görüşüne saygı duyduğundan yönelmemişti; çünkü Aristoteles'in o ilkesini Güneş'in yüzeyindeki lekeleri keşfedince geçersiz kılmış bulunuyordu. Kuyrukluyıldız konusundaysa kuyrukluyıldızlar gibi düzensiz devinimli gökcisimlerini dairesel harekete sahip gökcisimleri arasında saymak istemeyişinden ileri geliyordu. Galileo'nun verdiği bu derslerden günümüze yalnızca birkaç bölük pörçük metin kalmıştır ve yeni yıldıza ilişkin verdiği derslerinden de yalnızca birkaç not...

[31] Antiticone: Scipione Chiaramonti'ye ait. Antiticho eserine 4 yıl sonra Kepler cevap verdi. Kepler'in cevabı Hyperaspistes eserindedir (Frankfurt 1625). Bu kitapta Chiaramonti'nin yanlışlıklarını belirtiyor ve bu arada Galileo'nun Chiaramonti'yi onaylamış olmasına şaşıyor. Kepler

Galileo'yu müthiş önemli astronomi keşifleri için övüyor fakat Tycho Brahe'ye karşı çok sert buluyor. Galileo'nun Il Saggiatore adlı eserinin yarattığı polemiğe karışmıyor ve kendini yargıç durumunda görmüyor. Belli ki Galileo'nun hatalı olduğuna inanıyor, fakat dostluk ve temkinli olma uğruna karşı çıkmayı göze alamıyor. Galileo Kepler'in Hyperaspistes eserini "çok zayıf bir şey" olarak niteliyor. Kepler'in eserine cevap vermeyi düşündü fakat buna girişmedi. Belki Kepler gibi o da aynı nedenlerden ötürü çekinmişti.

[32] Paralaks: Yerküre'nin iki ayrı yerinde mevzilenen iki gözlemcinin aynı anda aynı yıldızı elbet iki ayrı yönde gözlemesi olup ortaya çıkan açı farkına paralaks denir. Bu açı farkı hemen hemen hiç denecek kadar çok küçüktür.

[33] Tycho Brahe (1546-1601) Danimarkalı ünlü astronom, Huen Adası'nda Uranibourg adını verdiği gözlemevinde kendisi tarafından icat edilen ve zamanının en mükemmelleri olarak anılan aygıtlarla yıldızların koordinatlarını hesaplamak için metodik gözlemler sürdürdü ve ölçümleri öylesine kılı kırk yaran bir ciddiyetle yaptı ki ancak teleskop icat edildikten sonra onun ölçümleri aşılabildi. Tycho çalışmaları sayesinde 1572 yılındaki yeni yıldızın Ay ötesi uzaklıklarda olduğunu kanıtlayabildi. Kuyrukluyıldızların, Aristoteles'in teorisinin aksine (çünkü o atmosfere ait meteorlar olarak kabul ediyordu) Ay ötesi mesafelerde olduğunu bildi. Böylece Maestlin'in varsayımı doğrulanmış oldu. Onun gezegenlere ilişkin koordinat ölçümleri sayesinde Kepler, gezegenlerin Güneş çevresindeki hareketlerine ilişkin üç kinematik kanunu buldu. Bu kanunlar, Galileo'nun dinamik bilimiyle birlikte Newton'un evrensel kütleçekim kanununu ilan etmesi sonucunu doğuracaktı. İfade edildiği üzere Tycho bir Copernicusçu değildi, çünkü Yerküre'nin hareket ettiği görüşüne inanmadı. Bu açıdan onun büyük ünü yeni fikirlerin yayılmasını engellemiş oldu. Belki de bu yüzdendir Galileo'nun ona kızgınlığı. Bu kızgınlığını Galileo sık sık yazılarında dile getirdiği gibi onu hırçınca eleştirmiştir. Oysa Kepler gökcisimlerinin böylesi değerli bir gözlemcisini bize bahşettiği için Tanrıya şükrediyor

[34] Eğer kuyrukluyıldızlar gökkuşağı benzeri şeyler olsalar, Galileo'nun varsayımına göre, paralaksa başvurmak imkânsızdı.

[35] Birçok peripatetikçi ve matematikçi (Bunlar arasında Rahip Clavio ve Magini de vardı) Galileo'nun astronomi alanındaki keşiflerini teleskopun göze oynadığı oyunlar olarak nitelediler. Daha sonra bu iki kişi nedamet duydular.

[36] Yeryüzü atmosferinin cilveleri.

[37] Galileo Kardinal Maffeo Barberini'ye Güneş'teki lekelerin peripatetikçi felsefenin "idam kararı" olduğunu yazmıştı. Güneş'teki bu olağanüstü göksel madde bozunarak ve yeniden oluşarak değişim gösteriyordu. Böylece diyordu Galileo mektubunda: "Bu doktrinde çürüme, bozunma ve değişim belirtileri görülüyor, ama daha iyi bir üreyiş umudu vermeksizin değil."

[38] Pritaneo: Akropol’de saygın vatandaşların devlet hesabına bakıldığı konak.

[39] “Büyük doğa kitabı”nı okumak için Galileo teleskopu alıp soğuk geceler boyunca gökyüzündeki yıldızları izleyişini şu sözlerle ifade ediyordu: “Bu kış gecelerinin çoğunu odamda sıcak ocağın yanında değil de açıkta ve sessizlik içinde geçirdim.” Sözünü ettiği kış, teleskopu bulduğu yılı izleyen yıldı.

[40] Matematik biliminin aşinası. Bu nedenle doğa kitabının yazıldığı dili biliyor ve bundan ötürü de anlaması gerekir.

[41] Galileo daha önce şunları yazmış bulunuyordu: “Her şeyi bizim cılız ölçütlerimizle ölçmeye kalkışmamız bizlerde garip kanaatler doğuruyor ve ölüme karşı duyduğumuz nefret bizim faniliğimizden nefret etmemize yol açıyor: Fakat öte yandan, bilemiyorum, değişmezlik mertebesine ulaşmak için mermerden ya da pırlantadan bir Medusa başına dönüşmemiz daha mı çok tercih edilen bir şey? Bizim haklı olarak en çok değer verdiğimiz şeyler olan anlamak ve hissetmek ancak değişim sayesinde mümkün olmaktadır.”

[42] “Doğa hiçbir şeyi boşuna yapmaz.” Galileo doğa olgularına nihai bir amaç yüklüyor; bu amacın insanlığın hizmetine yönelik olduğunu ise reddediyor. Elinizdeki Diyaloglar kitabının üçüncü bölümünde Sagredo’ya şunları söyletiyor: “Ben küstahlıkların, hatta deliliklerin en büyüğü kabul ederim eğer şunu söyleyen çıkarsa: ‘Jüpiter ya da Satürn ne işe yarar diye bilmediğimden, demek ki bunlar fuzuli şeylerdir. Damarlar, kıkırdaklar, safra kesesi, öd ne işe yarar bilmiyorum. Hatta safra kesem, böbreğim, ödüm var mı onu da bilemezdim eğer cesetler kesilip biçilmeseydi ve bana gösterilmeseydi. Ancak o zaman safra kesesinin ne işe yaradığını anlardım vücudumdan çıkarılıp, onlardan yoksun bırakıldığım takdirde.’”

[43] Dolunay zamanı Ay, Güneş’e karşı konumdadır.

[44] Ay’da su yoktur. Fakat bir önceki cümleyi dikkatle okuyacak olursanız Ay’da su olmadığı kesinlik taşımıyor. Nitekim az sonra Salviati şu ifadeyi kullanıyor: “Bu kesindir demeye cüret edemem.”

[45] Kavuşum: Hilal yeni çıktığında Ay Güneş’le kavuşum halindedir.

[46] Ay’ın ilk ve son çeyrek evresi.

[47] Bu olguyu Galileo keşfetti ve “kaymalar” adını verdi. Günümüzde optik sallantı ya da “librasyon” adıyla biliniyor.

[48] Solgun, kül rengi aydınlık.

[49] Yıldızları beraberinde sürükleyerek döndürdüğüne inanılan saydam kürelerin var olmadığı artık kabul edilmiş bulunuyordu.

[50] Kardinal Bellarmino'nun sorularını cevaplayan Vatikan Koleji'nin Cizvit papazları Galileo'nun tüm keşiflerini teyit etmişlerdir; Ay konusuna gelince şunu kaleme almışlardır: "Ay'daki büyük eşitsizlikler inkâr edilemez. Fakat Peder Clavio'ya, yüzeyinin eşitsizliğinden çok Ay'ın eşitsiz yoğunlukta bir cisim olduğu fikri daha doğru geliyor; bazı yerleri yoğun bazı yelleri de daha az yoğun. Bu da çıplak gözle görülen olağan lekeleri andırıyor."

[51] Galileo’nun yanlış bulduğu ve yanlışlığını kanıtladığı Simplicio’nun bu görüşüne Leonardo da Vinci’de de rastlıyoruz. Leonardo şunları yazmıştı: “Ay’da parıldayan sudur. Bizim denizlerimizdekine benzeyen su; Ay’da parıldamayansa kara parçalarıdır. Benim kanaatim bu merkezdedir.” Buna benzer şekilde Leonardo da Vinci Ay’ın kül renkli, loş ışığı hakkında da ona “Ay’ın cilası” deyimini kullanarak şöyle yazıyor: “Bizim Ay’ın parlaklığından gördüğümüz ne kadarsa oradan da bizden görünen o kadardır ve Ay’ın gecelerindeki aydınlık miktarı bizim sularımızın Güneş’in ışığını oraya yansıttığı kadardır.”

[52] Karanlıklar ışık yoksunluğundan başka bir şey değildir.

[53] İşte Simplicio, hiç olmazsa bir tasarım olarak deneysel metoda yönelmiş oluyor, birçok peripatetikçinin başına geldiği gibi.

[54] “Ve ulu Tanrı onların önüne düşmüş yürüyordu; gündüz vakti onlara yürüyüşlerinde yön vermek için bir bulut sütununda, geceleyin de aydınlatmak için bir ateş sütununda. Gece ve gündüz yürüyüşlerini sürdürsünler diye... Halkın gözünden gündüzleri bulut sütununu geceleri de ateş sütununu o eksik etmedi.”

[55] Tycho Brahe’nin ortaya attığı fikir.

[56] Macrobio Teodosio, Latin yazarı MS 4. yüzyıl, çoktanrılı kültürün son temsilcilerinden biri, Hıristiyanlık'a karşı geliyordu. Hıristiyanlık allegorik ve mistik simgelerle örtünmüş Neo-Platonizm'in desteğiyle artık o tarihte zafer kazanmış bulunuyordu. Ortaçağda onun Scipione'nin Rüyasına Yorum adlı kitabı ün yapmıştı. Bu kitap Cicerone'nun De Republica kitabından bir parçaya dayanıyordu. Macrobio'dan bize yedi adet kitap kalmıştır. Bunlar arasında Saturnalium da vardır.

[57] Henüz icat edilmemiş telefon ve telgraftan, belirli biçimde, kendi özgün icat teorilerine yakın biçimde söz ediliyor.

[58] Galileo’nun gözünden kaçmayan “Bizim dağlarımızın gölgelerinden çok daha kara ve daha keskin sınırlı gölgeler yapıyorlar” dediği Ay’ın dağlarındaki bu durumun, Ay’da hava olmayışından ileri geldiği sonradan öğrenildi.

[59] Ay'ın yörüngesi ekliptik üstüne 5˚ 9' eğiktir. Galileo şunu söylüyor: "Önce Güneş'in bir yılda ekliptik hareketi tamamladığını bir varsayım olarak gözümüzün önüne getireceğiz. Sonra Ay'ın bir ay zarfında Güneş'i arayış için zodyakta hareket edişini düşüneceğiz. Ne var ki Ay'ın hareketi, Güneş'in ekliptikteki hareket çizgisi boyunca gerçekleşmemektedir ve ekliptiği iki noktada kesen bir yörüngede hareket gerçekleşmektedir. Ekliptiği kestiği bu iki noktadan birinde güneye doğru, diğerinde kuzeye doğru eğik olmak üzere Ay en fazla 5 derecelik eğiklik göstermektedir. Ay'ın bu dairesel yörüngesine Ay'ın ejderhası adı veriliyor çünkü ekliptikle birlikte iki yılan görüntüsü veriyor. Yılanların karın bölgesi şişkin ve uçları dardır."

[60] Galileo için “doğanın yapabildiği işleri” anlayabilmek, yalnızca matematik önermelerde ifadesini bulan niceliksel bilgidir.

[61] Sokrates

[62] Platon Apologia adlı eserinde Rahibe Pizia'nın cevabı karşısında şaşırıp kalan Sokrates'e şunları söyletir: "O Tanrı ne zaman bir şey söyler ki? O sözleriyle acaba ne demek istemiş? Ben ne çok bilgin ne de az bilginim, bunu biliyorum: Neden öyleyse kahinin sorusuna cevap olarak benim çok ama çok bilgili olduğumu söylüyor?" Sokrates bu sözleriyle politikacıları, şairleri, zanaatkârları ve bilgili olarak kabul edilen herkesi sınıyor ve kendisinden aşağı bularak yalnızca Tanrının bilgin olduğu sonucuna varıyor: "ve o kehanetle bunu göstermek istemiştir. Tanrı: 'İnsanoğlunun bilgisi pek az bir şeydir hatta hiç bile sayılır... Siz insanlar arasında en bilgili kişi olarak takdir edilecek kişi, Sokrates gibi bilgisinden ötürü gerçekte eller üstünde tutulmaması gerektiğini bilen kişidir'" (Bu metnin çevirisi: Basilio Puoti, Napoli 1884).

[63] Pythagoras ekolüne mensup matematikçi, istatistikçi, filozof; Tarantolu Archita diye anılır.

[64] Matematiğin gerçeklerine dayanan insan bilgisi Tanrısal bilgiye eştir. Böylesi gerçekler üstüne kurulu yeni bilim, duyuların verisinden evrensel kanunlara ulaşıyor.

[65] “Eğer Tanrı ona (doğa) düşüncesini matematiksel harflerle işlemişse artık bir defa yazmış bulunduğuna göre geçerli olan yazılmış olan sözdür ve bilimsel yapı için Tanrı gereksiz kılınmış olur. Öte yandan Galileo tehdit edilmiş ve şaşırmış durumda, söylediklerini geri almayı bildi, fakat ilk anda insan düşüncesiyle Tanrısal düşüncenin niteliksel özdeşliğini beyan etmişti.” (Benedetto Croce’nin İtalya’da Barok Dönemin Tarihi kitabından, Bari, Laterza 1929, s.61-62

[66] "Bu düşüncelerde 17. yüzyıl rasyonalizminin epistemolojisine ait temel nedenlerin filizi mevcuttur. Mutlak ve defteri dürülmüş gerçek olarak değil de gerçeğe ulaşmanın en emin süreci olarak kabul edilen insanın bilgilenmesinin, insan kültürünün devamlılık ve ilerleme garantisi olarak kabulüdür." (Galileo Galilei, Antoloji, Antonio Banfi, Floransa, 1941 pp. 99 n. II)

[67] Filolao, Sisamlı Aristarkhos ve Copernicus.

[68] Papalık tarafından yayınlanan Halkın Yararına Huzur ve Sükun Emirnamesi nedeniyle Galileo'ya açıklama yapması yasaklanan Güneş Sistemi gerçeğine ilişkin durum dolayısıyla.

[69] Galenistler: MS 129-200 yıllarında yaşamış Bergamalı Galeno Claudio’nun müritlerine verilen sıfat.

[70] Bu zihniyetin Galileo zamanlarında bile varlığını koruduğu, peripatetikçilerin hafif toplarından Lodovico delle Colombe ya da Francesco Sizzi ya da Antonio Rocco'nun Galileo'ya itirazlarından ve Giulio Libri'nin ölümü dolayısıyla Galileo'nun bir mezar taşı yazısından belli olur. Jüpiter'in uydularını keşfi dolayısıyla Galileo şunları yazmıştı: "Keşfimle ilgili sözlerime yeryüzündeyken inanmadı, gökyüzüne intikal ettiğinde belki onları görebilir." Öte yandan eserleriyle Kutsal Daire'nin şüphelerini çeken ve İbn-i Rüşt ile Afrodisia'lı İskender'in yorumlanışında Aristetolesçi olan Cesare Cremonini (1550-1631) Galileo'ya önemli bir para için kefil olacak kadar dostluk göstermesine rağmen onun buluşu olan teleskopla gökleri izlemeyi reddetmişti. Aklını karıştırıyor diye teleskopla göğe bakmak istemeyen Cremonini şöyle diyordu: "Bu gözlükler benim zihnimi allak bullak ediyor, istemem bakmak, hepsi bundan ibaret."

[71] De Generatione Animalium: Bir kamıştan bakıldığında, tıpkı bir kuyunun dibinden yıldızlara bakılması durumu gibi, daha uzak yerler görülebiliyor.

[72] Dante'nin eserinde sözünü ettiği Giovacchino di Fiore için "ruhu kehanet yüklü" deyimi kullanılıyor.

[73] Melankolik yapılı deyimi burada çılgınlık anlamında kullanılmaktadır.

[74] Fortunio Liceti (1577-1657) derin bilgi sahibi doktor ve filozof.

[75] Afrodisialı İskender (MS 2.-3. yüzyıl): Büyük peripatetikçilerin sonuncusu ve Aristoteles hakkındaki önemli yorumlarından ötürü “Esegeta” lakabıyla anılır.

[76] Netameli: Ruhun ölümsüzlüğüne karşı olduğu için tehlikeli (Afrodisiaslı İskender de aynı kanaati besliyordu).

[77] Tasso’nun bir eserinden.

[78] Doğanın rasyonelliği Copernicus hipotezi lehine kanıt olarak gösterilmektedir; bu görüş Batlamyus’un görüşünden daha akıllıca, daha yalındır ve bu nedenle tercih edilmelidir.

[79] Venedikli olan Sagredo Floransalı olan Salviati’ye dönüp, “Sizin kuleniz” diyor. Anlaşılan Brunelleschi’nin yaptığı kuleden söz ediyor.

[80] Hareketin izafiliği ilkesi (klasik rölativite): Bir sistemin içindeki hiçbir mekanik ya da fizik olgu sistemin hareketsiz mi, yoksa doğrusal tekdüze hareket sahibi mi olduğuna hükmetme imkânı vermiyor.

[81] Doğanın rasyonelliği bir kez daha Copernicus Sistemi'ni savunmak için öne sürülüyor.

[82] Kepler 1619 tarihli Harmonices mundi kitabında gezegenlerin hareketlerine ilişkin üçüncü kanununu yayınlamıştı. Bu kanun gezegenlerin yörüngelerindeki yolculuk sürelerini Güneş'ten olan uzaklıklarına bağlıyor. Daha sonra bu üç kanunu Medicei yıldızlarına da uygulamıştı, fakat Galileo bundan söz etmiyor.

[83] Sabit yıldızlar küresi “birincil güç” arş-ı âlâ tarafından döndürülüyor olup dönüş yönü gezegenlerin tümünün dönüş yönünün tersidir.

[84] Bu beşinci sakınca Hipparkos tarafından MÖ yaklaşık 134 yılında keşfedilen "ılım noktalarının yalpalaması" olan presesyonu içermektedir. Yerküre ekseninin kutupları 26 bin yıllık bir sürede yıldızlar arasında yer değiştirirler. Eksenin gökyüzüne uzatılmış halleri olarak düşünülmesi gereken göksel kutuplar, küresel yarıçapları yaklaşık 23,5 derece açı yapan küçük çevreler boyunca döner (Yer değişimleri hakkında bir fikir sahibi olmak için Ay'ın çapının yarım derece olduğunu göz önünde tutmak gerekir.) Böylece, örneğin şimdi Kutupyıldızı'na yakın olan göksel kutup 10 bin yıl sonra Deneb yıldızına, 13 bin yıl sonra da Vega yıldızına yakın olacak

[85] Batlamyus’un Copernicus tarafından da korunan sabit yıldızlar küresi burada ve diğer yerlerde Galileo tarafından korunmamıştır (Daha önce de Tycho Brahe kuyrukluyıldız ölçümlerinin etkisiyle korumaya taraftar gözükmedi ve Giordano Bruno da astronomların gökyüzü sınırlarını geniş tutarak sonsuz uzamlar ve sonsuz dünyalar görüşü nedeniyle korumadı).

[86] Bu da Batlamyus’un ortaya attığı “Birincil güç kaynağı” (arş-ı âlâ) olup günlük dönme hareketiyle (küçülen yarıçap sırasına göre) sabit yıldızlar küresini, Güneş küresine, gezegenlerin kürelerini, Ay küresini hareketsiz bir Yerküre etrafında döndürebilmektedir.

[87] Daha önce de söylendiği üzere Pythagorasçı Filolao'ya ait bir fikirdir. Filolao MÖ 5. yüzyılda yaşamış Yunanlı filozoftur.

[88] Tüm yıldızlar (yıldızlar ve gezegenler) doğudan batıya giderler, Yerküre'nin 24 saatlik dönme hareketinin görünürdeki hali olarak. Gezegenler genellikle sabit yıldızlara göre "geri kalırlar." Diğer bir ifadeyle gezegenler yıldızlar arasında ikinci bir haraketin sahipleriymiş gibi batıdan doğuya kımıldarlar (Güneş'in hareketi günde 1 derece kadardır).

[89] Eğer Yerküre dönüyor olsaydı yıldızlar sürekli olarak değişik yönlerde görülürlerdi ve periyodik olarak yıldızların yeri değişmiş olurdu. Başka bir deyişle her yıldız bir yılda, görünürde bir paralaks elipsi çizmiş olurdu gökkürede. Böyle bir şey, diyor Simplicio, ortada gözükmüyor. Aslında yetersiz araç gereç nedeniyle Galileo döneminde yıldızların yer değiştirmiş gözükmesini saptama zorluğu vardı. Nitekim bize en yakın yıldızın paralaksı (Centauro takımyıldızındaki Proxima) yalnızca bir saniye olup bu açıyı Tycho Brahe'nin en iyi aygıtlarıyla bile ölçmek mümkün olmazdı. İlk kez 1838 yılında Bessel tarafindan adı geçen yıldızın paralaksı ölçülebildi.

[90] İsviçre'de Bale kentinde matematik profesörlüğü yapan Rostoklu Cristiano Wurstein (1544-1588).

[91] Böyle konuşmasının nedeni Huzur ve Sükun Kararnamesi'nden ötürüdür

[92] Sadece tümdengelim sonucu olarak yapılan bu açıklama eylemsizlik ilkesine dayanıyor. Elbet havanın direncinden olguyu soyutlamak şartıyla ki bu şart daha sonra izah edilecek. Kurallar (belitler, önermeler, kanunlar) tam saptanmış olunca, sonuca muhakeme yoluyla varılabilir ve bu da duyulara dayanan deney değerinde kabul edilir.

[93] Platon'a ait olan son fikir, Platon tarafaından Sokrates'in ağzından, bilginin insanda doğuştan var olduğu ve hatırlanma dürtüsüne ihtiyaç bulunduğu kavramına dayandırılıyor. Daha sonra bu fikir Dialogo'da Simplicio tarafından dile getirilecek.

[94] Giderilmesi gereken engeller arasında, daha sonra belirteceği gibi havanın direnci (genellikle ortamın direnci) ve sürtünme vardır.

[95] Eylemsizlik nedeniyle.

[96] Zorlama hareketler için Aristoteles "Hareketin devam etmesi, fırlatılan cismin ittiği havanın baskısı sayesindedir" diyordu. "Hareket izah edilmeye muhtaç bir olgu yaratmaktadır: Hareketin başlangıç anında bir güç ya da bir itiş tarafından sağlanan hız bir süre için korunuyor. Hızın nedeni olarak güç kabul edilince ve hız da sağlanan güçle orantılı olarak arttığından, başlangıçtan sonraki anlarda hızı koruyan gücün nereden kaynaklandığını soruşturma konusu yapmak gerekir. Aristoteles sorunu böyle ortaya koyunca hareketin nedeni olarak üst üste gelen itiş güçlerini, ortamı oluşturan havanın basıncında arıyor ve şöyle diyor: Fırlatılan cisim tarafından kımıldatılan hava cismi itiyor, iterken havanın ardında bıraktığı boşluğu yeniden hava dolduruyor. Tıpkı bir yarış otomobilinin egzos borusunun havaya kaldırdığı toz anaforlarının aracı takip ediyor olmasına benzetilebilir." (Enriques ve De Santillana)

[97] Bundan önceki dipnotta ifade edildiği gibi, Aristoteles ortama, art arda meydan verdiği itişlerle, zorlama güç uygulamasına dayalı hareketin devamında rol tanıyor: Onun doktrinine göre hareketin boşlukta gerçekleşmesi mümkün değildir.

[98] Yunanlılar için şeytan, insanla Tanrısal arası bir varlıktır. Sokrates vicdanın sesini Tanrısal esin kaynaklı sayardı ve bunu şeytanın bir işi olarak bilirdi.

[99] Doğal ivme hareketi hakkındaki araştırmanın derinleştirilmesi dikkatle kaydedilmelidir, çünkü bu araştırma, Galileo’yu kat edilen mesafenin ivmeye orantısı ve düşüşte geçen sürenin karesine eşit olduğunu belirleyen kanunu bulmasına götürecektir.

[100] Doğa filozofunun matematikçiyi küçük görmesi durumuna dikkat ediniz. Aslında bu küçük görme sorunu karşılıklı olup yalnızca Galileo döneminin bir kusuru değildir.

[101] Sagredo, Venedik Konsolosu olarak 1608'den 1611'e dek Suriye'de görev yaptı.

[102] Gerçeği bulma heyecanı ve bunun getirdiği çeşitli kuşkular Galileo'yu hayatı boyunca kahrederken, onu teleskoplu gözlemlere ve "duyulara dayalı deneyler"e itti ve yaşamı son bulurken şunları yazmasına neden oldu: "Dur durak bilmeyen zihnimde, fikirler, hışırtısı dinmeyen yapraklar gibi kıpırtıdan kurtulamıyorlar, hem de büyük vakit kaybına mal olarak; çünkü bir yenilik olarak zihnimde uyanan bir düşünce, daha önce bulduklarımın hepsini yardan aşağı fırlatmama neden oluyor."

[103] Şimdi gelen satırlar izafiyet (görelilik) hakkındaki en ünlü sayfaları oluşturmaktadır. Einstein'in genel izafiyet (rölativite) teorisini ilan etmesinden sonra fizikçilerin bu konudaki ilgisi yeniden uyandığında, Galileo'nun bu satırları tüm dünyadaki bilim basını tarafından tekrar tekrar yayınlandı. Bu konuda Antonio Garbasso Bilim ve Şiir adlı kitabında şunları söylüyor: "Galileo öyle bir insan ki öldükten sonra da yeni yeni şeyler keşfediyor; daha doğrusu önceleri onun fikirlerinde sezemediğimiz önemi bizler yeni yeni keşfetmekteyiz".

[104] Galileo bir başka eserinde Sagredo'ya şunu söyletiyor: "Ne dersiniz Bay Simplicio, itiraf etmek gerekmez mi geometrinin insan zekâsını bileyen ve çok iyi konuşmaya, iyi fikir yürütmeye hazırlayan en güçlü gereç olduğunu? Ve Platon, öğrencilerinin her şeyden önce matematik bilgisiyle donatılmalarını istemekte haksız mıdır?" Ve Galileo, elinizdeki bu kitabın başlangıç bölümünde şunu söylüyor: "Platon'un insan zihnine, sırf sayıların doğasını algılayabildiği için hayranlık duyduğunu ve onu bu nedenle Tanrısallığa iştirakçi saydığını çok iyi bildiğim gibi aynı hükme varmaktan da geri durmazdım."

[105] Başka bir yerde Simplicio şöyle diyor: "Bunlar bana... Aristoteles'in Platon konusunda değindiği ve onu geometriye fazla dalarak sağlam felsefecilikten uzaklaşmakla eleştirdiği geometri incelikleri gibi geliyor. Ve ben, matematik bilimini zihni nasırlaştırıp felsefe yapma yetisini azalttığından, öğrencilerine bu yönde öğütler veren birçok peripatetikçi gördüm ve duydum. Buysa Platon'un tutumunun yüz seksen derece zıddıdır, çünkü o önce geometri bilgisi edinmemişleri felsefe derslerine kabul etmiyordu."

[106] Küre, bir düzleme tek bir noktada temas eder.

[107] Meçhulü meçhulle ispat.

[108] Geometrici filozof: Galileo bir başka yerde “matematikçi-fizikçi” diyor ki bugün için artık olağan bir kullanım.

[109] Nitelik özelliklerini bırakıp maddesel özellikleri göz önünde bulundurması gereğinden söz ediyor.

[110] Tunçtan bir küre bir noktada temas etmez.

[111] Akademili Galileo, ağırlık sahibi cisimlerin sıfır başlangıç hızıyla başladıkları ve doğa gereği sağladıkları hız artışında, bir sonraki her zaman biriminde kat ettikleri mesafelerin tek sayılar dizisine oranlı olduklarını ispat etmiştir. Buna ait ayrıntıyı az sonra Salviati verecektir. Daha sonra Salviati'nin sözünü edeceği madde Yeni Bilimler Üzerine Konuşmalar adlı eserde mevcuttur, bu nedenle Galileo dinamik biliminin kurucusu sayılmaktadır.

[112] Burada başka amaçla ortaya konmasına rağmen, yukarıdan aşağıya inen bir cismin deneylerin gösterdiği gibi doğuya doğru kaymaya uğradığı anlatılmaktadır.

[113] Galileo'nun kanaatince doğadaki maddelerin aslını esasını bilmeye imkân yoktur, ancak bazı özellikleri, matematik oranlara bağlanmış olarak ifade edilebilecek bazı ilintilerle bilinebilir. Galileo bir yerde şöyle diyor: "Ve eğer ben bulutların yapısında ne var diye soracak olsam bana nemli bir buhar olduğu söylenecektir; bunun üzerine ben bu defa da buhar nedir diye soracağım; belki biri çıkıp bana su olduğunu, sıcağın yumuşatıp incelttiği su olduğunu öğretecek. Fakat ben suyun da ne olduğunu bilememenin kuşkusuyla araştırarak, nehirlerde akan bir akışkan cisim olduğundan yola çıkıp, kullandığımız ve yönlendirmeye çalıştığımız bir şey olduğu bulgusuna varacağım. Ne var ki suya ilişkin bu bilgiler, duyumlarımdan bazılarına hitap eden şeyler olup benim daha yakınımda hissettiğim bir şey olacak; ama daha önce bulutlar hakkında sahip olduğum bilgiye kıyasla daha fazla iç içe olduğum bir nesne durumuna gelmiş olmayacak su. Aynı şekilde toprak, ateş nedir; bunların yapısının aslını esasını, Güneş'in ve Ay'ın aslını esasını bilmediğim kadar, yine bilmemekteyim ve bunlar bizce ancak mutlak huzur ve sükuna ereceğimiz ana kadar bilemeyeceğimiz şeylerdir." Yani demek istiyor ki insanın vakıf olabileceği bilginin ötesinde insanüstü bir bilgi daha var ve insanoğlu buna ancak ölümden sonra yaklaşabilme umudu taşıyacaktır.

[114] Ilım noktalarının yer değiştirmesinin etkisi.

[115] Scipione Chiaramonti (1565-1652) peripatetikçi, Pisa Okulu'nda doğa felsefesi öğretmeni: Astronomi alanındaki yeni fikirlere karşı mücadele verdi ve bu arada Tycho Brahe'nin fikirlerine karşı çıktı.

[116] Satürn'ün halkalarını Galileo birbirine bitişik iki "yandaş küre" gibi gördü. Bunlar yeryüzünden çaprazvari gözlenince periyodik olarak kayboluyorlar.

[117] Çok sayıda peripatetikçi Galileo'nun astronomi keşiflerine mercek yanılgısı gözüyle baktı ve bu görüşten vazgeçenlerin sayısı az oldu.

[118] Dificilius est accidens praeter modulum subiecti intendere, quam subiectum sine accidente augere... Konunun, modeli dışına çıkarılarak olguyu algılamak, konunun, olguya ihtiyaç duymadan, modele uygun büyütülmesini idrak etmekten zordur.

[119] Sisamlı olan Aristarkhos (MÖ 3. yüzyıl) Yerküre’nin Güneş etrafında döndüğüne ilişkin teorisi sayesinde antikçağın Copernicus’u olarak anılır.

[120] Floransa’daki rahiplerin Galileo’yu Vatikan’a şikâyetleri.

[121] Nitekim Tycho Brahe’ye karşı cephe almak için Chiaramonti’nin Antiticone kitabını övmesi Kepler’i şaşırtmıştı.

[122] Signor Antonio Lorenzini da Montepulciano’nun yeni yıldız hakkında yazdığı bir kitapçık anlatılmak isteniyor.

[123] Assia Casselli Landgravio, IV. Wilhelm (1532-1592) Assia Cassel hanedanından olup matematik ve fizik meraklısıydı. Ülkesinin başkenti Cassel'de gökyüzü incelemeleri için çok yüksek kule biçiminde bir rasathane inşa ettirdi. Burada Cristiano Rothmann'la işbirliği yaptı.

[124] Camerario ve Munosio isimleri Galileo’nun yeni yıldız hakkında verdiği derslere katılan kişiler olarak günümüze kadar ulaşmıştır.

[125] Agecio: Taddeo Hagek (Prag, 1525-1600) matematik profesörü.

[126] Ainzelio: Hainzelio Paolo, astronomi meraklısı; Tycho'yu misafir etti ve bahçesinde muazzam bir rasat aygıtı kurdu.

[127] Maurolico: Francesco Maurolico (Messina, 1494-1575) Benedikt'in rahiplerinden matematikçi ve astronom, Yunanlılara ait bilimsel eserlerin mütercimi.

[128] Azimutlar düşey meridyenler arası açılar olup yıldızdan geçen düşey meridyenin ufuk düzlemini kestiği noktadır. Biri kuzey ya da güney noktasından geçen dikey çemberler arasındaki açılara verilen Arapça ad: Bin yıldızın azimut'u ufuk üzerinde ölçülür: Kuzey (ya da güney) ile yıldızın dikey çemberi arasındaki yay.

[129] Peucero ismi Galileo’nun üniversitede yeni yıldızlara ilişkin verdiği ders notlarında da gözüküyor.

[130] Galileo’nun yeni yıldızlara ait verdiği derslerin notlarında Ernesto Reinhold’dan söz ediliyor.

[131] Venüs'ün evreleri, gezegenin Güneş etrafında dönmesinin kanıtına bir öngörü olarak açıklandı, daha sonra Galileo tarafından teleskoplu gözlemlerle 1610 yılı sonlarında keşfedildi ve "Venüs, Ay'ın şekil değiştirmelerini taklit ediyor" sözlerinde ifadesini buldu.

[132] Bir başka deyişle Yerküre'yi de diğer gezegenler arasına katmak.

[133] Hemencecik sahile ulaşmış buldum kendimi / Denizin sakinleşmesiyle.

[134] Aristarkhos'un ve Copernicus'un aldırmazlık edemedikleri fakat çözümleyemedikleri "zorluklar"ın tümü Galileo tarafından aşıldı (Yerküre'nin hareketleri hariç), teleskopla yaptığı titiz çalışmalarla ve daha sonra ifade edileceği üzere bu zorlukların, gezegenlerin Güneş etrafındaki dönme hareketlerinin birer kanıtına dönüşmesiyle. Bu açıdan Galileo'nun kendisinden önceki seleflerine görüntülerin zıddını algılatmalarına rağmen, "aklın emrettiğine o denli güven duymuşlardı ki" şeklindeki övgüsü iki ayrı şekilde anlaşılabilecek örtülü bir övgüye benzemektedir. Nitekim

Galileo’nun Copernicus hakkındaki çekinceleri birkaç sayfa sonra şu sözlerde ifadesini bulacaktır: “Onun zekâ üstünlüğüne kıyasla ulaştığı ün ne kadar güdük kalıyor; bu işlerden anlayanlar nezdinde bile. Oysa, daha önce söylediğim gibi, aklın rehberliğinde Copernicus, duyulara dayalı deneylerin tersini gösterdiği şeyde sürekli ve vazgeçmemecesine hep aynı görüşe sarıldı.”

[135] Pergeli Apollonius, matematikçi ve astronom, Arşimet'in çağdaşı, İskenderiye, Bergama ve Efes'te yaşamış. Gezegenlerin görünürdeki hareketlerini açıklığa kavuşturmak için ilmekleri (episikl) öneren ilk bilgin.

[136] Apelle bir müstear isimdi; aslında mektup gönderen, Cizvit papazı C. Scheiner'di.

[137] “Yerküre Ay’la birlikte ve tüm bu elementsel Dünya ile bir arada”

[138] Doğada yaratılmış her şeyin kendine göre bir nihai amacı olduğuna ilişkin görüş dile getiriliyor Simplicio tarafından.

[139] Galileo doğada nihai amaçlı felsefi kavramı kabul ediyor, bu nihai amaç insanoğlunun gözünden kaçsa da insanoğlu yararına uluorta nedenlere bağlanarak uygulanışına karşı çıkıyor...

[140] Galileo burada daha sonra Bradley’in 1728 yılında ışık sapıncını saptama yöntemini fısıldıyor gibi.

[141] “Görünür değişiklik” daha yakınımızdaki yıldızlarda fazladır. Bu yakın yıldızlar daha uzaktakilere kıyasla periyodik olarak yer değişikliğine uğruyorlar ve onlardan her biri bir yılda küçük bir elips çiziyor; Yerküre’mizin Güneş etrafındaki dönüşünün gökyüzündeki imgesi olarak. Birçok gözlemcinin verimsiz geçen girişimlerinden sonra Alman astronom

Guglielmo Bessel (1784-1846) olguyu 1838 yılında 61 Kuğu takımyıldızında saptadı: Uzaklık mesafesi ölçülebilen ilk yıldız oldu. 61 Kuğu takımyıldızına ilk kez dikkat çeken rahip Giuseppe Piazzi (1746-1826) olmuştu. Sicilya Adası'nda Palermo'daki gözlemevinden yirmi yıl boyunca yaptığı sabırlı çalışmalarla 7.646 adet yıldızın gökyüzü koordinatlarını bularak anıtsal bir eser meydana getirdi. Piazzi birçok yıldızın "kendi hareketleri"ni ortaya çıkardı ve özellikle 61 Kuğu'nunkini. Piazzi, astroid'lerin ilki olarak Cerere astroidini l Ocak 1801 tarihinde keşfetti, bu nedenle de büyük ün kazandı.

[142] Daha önce söylediğimiz gibi kendi gözlemevi için tasarımlarını hazırladığı aygıtlarla Tycho Brahe daha önce hiç kimsenin ulaşamadığı dakiklikte gözlemlerde bulundu. Kendi zamanının en iyi gözlemleri ona aittir.

[143] Sebastiano Timpanaro, yürüttüğü muhakemeyle, 1728 yılında Bradley'in ışık sapıncını keşfederek bu yoldan Yerküre'nin yıllık hareketinin fiziksel kanıtını sunmasını sağlayan olguda Galileo'nun fikrinin yattığı kanaatini besliyor ve şunu ekliyor: "Galileo'nun bu satırları bile, Bradley'in sunduğu maddi kanıtların Galileo tarafından sunulmadığını söylemekte ısrar edenlerin ağzını kapamaya yeter. Galileo maddi kanıt vermedi ama maddi kanıtın nasıl bulunacağının fikrini sundu. Cezaya çarptırılmasaydı ve gözleri görmez duruma gelmeseydi belki maddi kanıta da sıra gelirdi." Ve doğrudur da fakat söylediğimiz gibi Galileo'nun verdiği "maddi" kanıtlar, Güneş etrafında dönen gezegenlere ilişkindir (ve Yerküre'ye ait değildir): Bu nedenle Copernicus Sistemi'nden çok Tycho Brahe'nin sistemini teyit ediyor.

[144] Burada yıldızların uzaklık mesafesini ölçme yöntemine ait fikir de sunuluyor: Fakat ilk ölçüm, daha önce belirttiğimiz gibi Bessel tarafından 1838'de gerçekleştirildi.

[145] William Gilbert (1540-1603) İngiltere Kraliçesi Elizabeth'in doktoru, Yerküre magnetizminin sistematik kuramını ilk açıklayan İngiliz bilim adamı. Physiologia nova de magnete adlı kitabı kaleme almıştır.

[146] “Sagredo’ya Bir Alman kuyumcu bu mıknatıs parçası için 200 altın teklif etmişti, çünkü Alman imparatora armağan etmek istiyordu kuyumcu. Vermek istemedi.” Sagredo, değeri 400 altın eder diyordu. Galileo’nun aracılığıyla Halep yolculuğuna çıkmadan önce mıknatısı 1608 Mayısı’nda Toscana Büyük Dükü’ne 200 altın karşılığında vermeye razı oldu. Bu mıknatıs o denli güçlüydü ki “bir parmak uzunluğunda ve dolma kalem kalınlığında bir demir parçasını, ucunda 6 ve hatta 6,5 libre yük asılı olduğu halde, kaldırabiliyordu.” Galileo bir mektubunda Curzio

Picchena’ya şunu bildiriyordu: “Öylesine güçlü ki bu mıknatıs parçası, bir kılıcın ucunu bir kuruş kalınlığında mesafe kalacak şekilde ona yaklaştırdığında, yapılı herhangi bir şahsın iki elini birden zorluyor”

[147] İngiliz astronom. 12. yüzyıl sonlarına doğru doğmuş 1256 yılında Paris’te ölmüştür. Batlamyus Sistemi’ni De sphaera mundi kitabında açıklamış ve bu kitap asırlar boyunca Avrupa okullarında ders kitabı olmuştur.

[148] Marcantonio de Dominis (1566-1624) Venedik ve Vatikan Piskoposlar Meclisi arasında patlak veren ihtilafta Venedik tarafını tuttu; yazıları sansüre alındığı için İngiltere'ye iltica etti, orada Protestanlığa geçti ve Windsor Dekanı seçildi. Roma'ya öğrencisi Papa Gregorio VIII'in daveti üzerine gitti ve 1622'de hatalarının affını diledi. Yeni Papa Urbano VIII onu St. Angelo Kalesi'ne kapadı. Eserleri yasaklandı ve cesedi mezardan çıkarılarak yakıldı. Galileo onun kitabından söz ediyor.

[149] “Rahibin biri” olarak nitelenen kişinin tez metninde, denizlerdeki gelgit olgusuna ait günümüzde kabul edilen teorinin bir kısmı mevcut bulunuyor. Daha az derecede olmak üzere Güneş’in çekim gücünden kaynaklandığı kabul edilen gelgit olgusuyla tamamlanıyor. Ay kavuşum halindeyken ve dolunayken ikisinin çekim gücü toplanınca en alçak ve en yüksek gelgit olguları yer alıyor. Ay’ın ilk dördün ve son dördün halindeki etkilere eksiltme işlemi uygulanınca seviye farkları asgariye iniyor. Bu olguyu karmaşıklaştıran kıtalardır çünkü çeşitli okyanus havzalarının etkisi nedeniyle gelgit dalgasının yayılmasnı önlüyorlar.

[150] Galileo şair Torquato'nun Ege'ye dair şiirinden birkaç dize aktararak gençliğinde bu şairin Considerazioni adlı kitabı hakkındaki övücü olmayan eleştirilerinin övgüye doğru değiştiğini anlatmak istiyor.

[151] Tycho Brahe gezegenlerden Mars üzerinde yoğunlaşarak birçok gözlem yaptı. Bu gözlemler üzerinde çalışarak Kepler gezegenlerin hareketlerine ait üç ünlü kinetik kanununu bulabildi fakat Galileo bu kanunların kesinliğini kabul etmedi. Bu kanunların önemi, Newton'un evrensel çekim gücü kanununu bulduktan sonra anlaşıldı. Kepler ünlü kanunlarından ilk ikisini 1609 yılında buldu, üçüncüsünü de 1618 yılında.

[152] İşte, Alman astronomu Kepler’in astronomi çalışmalarını astrolojiye kaydırmış olmasına rağmen hak etmediği bir azarlama. Galileo denizlerin gelgit konusunda, Kepler’in Ay’ın sular üzerinde tanıdığı etkiyi de onun astroloji çerçevesine sokmak istiyor gibi. O tarihlerde Ay’ın etkisi gibi etkilere yer verebilmek için gerçi Galileo’nun bilim alanında uyguladığı sert ve katı tutumundan daha yumuşak bilimsel zihin yapısına sahip olmak gerektiği kabul edilse de Kepler bu azarlamayı hak etmemiştir. Gökcisimlerinin birbirini çekiyor olması, evrensel çekim kanununu bulan Newton için bile hayret duyulan bir şeydi. Günümüzden pek de fazla uzak olmayan zamanlarda kozmik esir konusundaki tartışmalarda belki biraz avam ağzı kullanarak fakat etkili bir cümleyle şu söylenmişti: “Bir arabayı çekmek için onu çekecek ata ihtiyaç var: Peki, Ay’ı Yerküre’ye bağlayan ne dir? Kanununu Newton’un bulduğu evrensel çekimin uygulaması nasıl oluyor?”

[153] Sagredo’nun bu sözleri Galileo’nun bu konudaki teorisine karşı duyduğu kuşkuyu anlatmış oluyor. Oysa teorisi, yine de fizik olgulara dayanıyordu.

[154] Cesare Marsili (1592-1633) 20 yaşında yargıç oldu, otuzunda Sular İdaresi Genel Müdürlüğü’ne atandı. Bilimsel konulara merakı vardı. Galileo’ya Lincei Akademisi’ne üye olmak istediğini söyledi ve kendisi memnun edildi. Galileo’nun Diyaloglar kitabında kendisinden söz edilmesini arzu etti.

[155] Galileo’nun burada olduğu gibi başka vesilelerle de öne sürdüğü bu çekince, Copernicus’un varsayımının kilise tarafından mahkûm edilmiş olmasıydı. Bu nedenle buradaki, şüphe incelemesini derinleştirmek için bilginlere ait şüphe değildir.

[156] Bu kez Simplicio'nun şüphesi haklı çünkü günümüz bilimi, daha önce söylediğimiz gibi, gelgit olgusuna ait Galileo'nun teorisini kabul etmiyor.

[157] Papa VIII. Urbino hakkında bir değinmede bulunuyor. Kitabın basılmasına onay vemek için canavar peder, Galileo'dan kendisiyle varılan anlaşma gereğince kitabın giriş bölümünden başka Massimi Sistemi (îki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog) eserinin sonuna da "Pitagorcular'ın düşüncelerinden sağlanamayan zihinleri huzura kavuşturucu fikrin beyefendimiz (Papa) tarafından Tanrısal gücün ifadesi olarak irşat edilen sözleri" eklemesini istiyordu. Mahkemede Galileo suçlanırken "belirgin biçimde kaleme alınan bölüm eserin bütününden yabancılaştırılmış, eserle yekvucut gösterilmemiş ve nihai ilacın bir budalanın (Simplicio) ağzına ifade olarak yakıştırılmış olması ve bunun da satırlar arası bir yere sıkıştırılmış bulunması ve bu ifadeyi Salviati'nin çok soğuk biçimde karşılayarak iyiliğe değinmesi, iyiliği ayırt etmeyip isteksizce anlatması" öne sürüldü.

[158] Yayıncıların Galileo'nun isteğinin aksine İki Yeni Bilime Dair Tartışmalar ve Matematiksel Önermeler adını verdikleri eserin bir bölümüne değinmiş oluyor.

[*1] Yıldızların Habercisi (1610).

[*2] Aristoteles, öğrencilerine, okul avlusunda gezinerek ders verdiğinden Yunanca gezinti (Peripatos) sözcüğünden gelen sözcük (ç.n.).

[*3] Metinde yer alan bütün şekillerin açıklamaları çevirmen tarafından hazırlanmıştır.

[*4] Ipse dixit.

[*5] “Ragionare” İtalyanca düşünmek demektir ve Galileo’nun bu kitabı “ragione” sözcüğüyle doludur (ç.n.).